

Document made available under the Patent Cooperation Treaty (PCT)

International application number: PCT/IT05/000051

International filing date: 04 February 2005 (04.02.2005)

Document type: Certified copy of priority document

Document details: Country/Office: IT
Number: FI2004A000028
Filing date: 09 February 2004 (09.02.2004)

Date of receipt at the International Bureau: 29 March 2005 (29.03.2005)

Remark: Priority document submitted or transmitted to the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a) or (b)



World Intellectual Property Organization (WIPO) - Geneva, Switzerland
Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle (OMPI) - Genève, Suisse



Ministero delle Attività Produttive

Direzione Generale per lo Sviluppo Produttivo e la Competitività

Ufficio Italiano Brevetti e Marchi

Ufficio G2

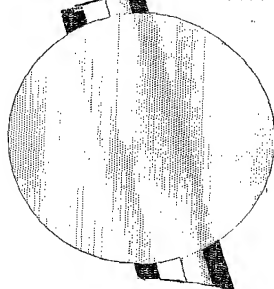


**Autenticazione di copia di documenti relativi alla domanda di brevetto per:
INVENZIONE INDUSTRIALE N. FI 2004 A 000028**

Si dichiara che l'unita copia è conforme ai documenti originali
depositati con la domanda di brevetto sopra specificata, i cui dati
risultano dall'accluso processo verbale di deposito.

17 FEB. 2005

Roma L.....



IL FUNZIONARIO

Elena Marinelli

Sig.ra E. MARINELLI

MODULO A (1/2)

AL MINISTERO DELLE ATTIVITA' PRODUTTIVE
UFFICIO ITALIANO BREVETTI E MARCHI (U.B.M.)

DOMANDA DI BREVETTO PER INVENZIONE INDUSTRIALE N° **2004A 000028**

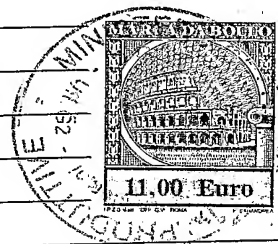


A. RICHIEDENTE/I

COGNOME E NOME O DENOMINAZIONE	A1	FABIO PERINI S.P.A.		
NATURA GIURIDICA (PF/PG)	A2	COD. FISCALE PARTITA IVA	A3	00145160461
INDIRIZZO COMPLETO	A4	L U C C A - LU - VIA PER MUGNANO		
COGNOME E NOME O DENOMINAZIONE	A1			
NATURA GIURIDICA (PF/PG)	A2	COD. FISCALE PARTITA IVA	A3	
INDIRIZZO COMPLETO	A4			
A. RECAPITO OBBLIGATORIO IN MANCANZA DI MANDATARIO	B0	(D = DOMICILIO ELETTIVO, R = RAPPRESENTANTE)		
COGNOME E NOME O DENOMINAZIONE	B1			
INDIRIZZO	B2			
CAP/LOCALITÀ/PROVINCIA	B3			
C. TITOLO	C1	"METODO E DISPOSITIVO PER PRODURRE ROTOLI DI MATERIALE NASTRIFORME AVVOLTO"		

D. INVENTORE/I DESIGNATO/I (DA INDICARE ANCHE SE L'INVENTORE COINCIDE CON IL RICHIEDENTE)

COGNOME E NOME	D1	MORELLI ROBERTO
NAZIONALITÀ	D2	ITALIANA
COGNOME E NOME	D1	GELLI MAURO
NAZIONALITÀ	D2	ITALIANA
COGNOME E NOME	D1	
NAZIONALITÀ	D2	
COGNOME E NOME	D1	
NAZIONALITÀ	D2	



E. CLASSE PROPOSTA

SEZIONE	CLASSE	SOTTOCLASSE	GRUPPO	SOTTOGRUPPO
E1	E2	E3	E4	E5

F. PRIORITA'

DERIVANTE DA PRECEDENTE DEPOSITO ESEGUITO ALL'ESTERO

STATO O ORGANIZZAZIONE	F1	-	TIPO	F2
NUMERO DI DOMANDA	F3		DATA DEPOSITO	F4
STATO O ORGANIZZAZIONE	F1	-	TIPO	F2
NUMERO DI DOMANDA	F3		DATA DEPOSITO	F4
G. CENTRO ABILITATO DI RACCOLTA COLTURE DI MICROORGANISMI	G1			
FIRMA DEL/DEI RICHIEDENTE/I	DR. LUISA BACCARO MANNUCCI			

MODULO A (2/2)

I. MANDATARIO DEL RICHIEDENTE PRESSO L'UIBM


LA/E SOTTOINDICATA/E PERSONA/E HA/HANNO ASSUNTO IL MANDATO A RAPPRESENTARE IL TITOLARE DELLA PRESENTE DOMANDA INNANZI ALL'UFFICIO ITALIANO BREVETTI E MARCHI CON L'INCARICO DI EFFETTUARE TUTTI GLI ATTI AD ESSA CONNESSI (DPR 20.10.1998 N. 403).

NUMERO ISCRIZIONE ALBO COGNOME E NOME;	I1	NR. ISRC. 181 DR. ING. GIANFRANCO MANNUCCI - NR. ISRC. 459 DR. ING. MICHELE MANNUCCI NR. ISCR. 189 DR. LUISA BACCARO MANNUCCI
	I2	UFFICIO TECNICO ING. A. MANNUCCI SRL
DENOMINAZIONE STUDIO	I3	VIA DELLA SCALA - 4
INDIRIZZO	I4	50123 - FIRENZE - FI
CAP/LOCALITÀ/PROVINCIA	L1	NESSUNA
L. ANNOTAZIONI SPECIALI		

M. DOCUMENTAZIONE ALLEGATA O CON RISERVA DI PRESENTAZIONE

Tipo Documento	N. Es. All.	N. Es. Ris.	N. Pag. per Esemplare
PROSPETTO A, DESCRIZ., RIVENDICAZ. (OBBLIGATORI 2 ESEMPLARI)	1		30
DISEGNI (OBBLIGATORI SE CITATI IN DESCRIZIONE, 2 ESEMPLARI)	1		07
DESIGNAZIONE D'INVENTORE			
DOCUMENTI DI PRIORITÀ CON TRADUZIONE IN ITALIANO			
AUTORIZZAZIONE O ATTO DI CESSIONE			
	(SI/NO)		
LETTERA D'INCARICO	SI		
PROCURA GENERALE	NO		
RIFERIMENTO A PROCURA GENERALE	NO		
	(EURO)		
ATTESTATI DI VERSAMENTO	EURO	IMPORTO VERSATO ESPRESSO IN LETTERE	
FOGLIO AGGIUNTIVO PER I SEGUENTI PARAGRAFI (BARRARE I PRESCELTI) DEL PRESENTE ATTO SI CHIEDE COPIA AUTENTICA? (SI/NO)	A	DUECENTONOVANTUNO/80	
SI CONCEDE ANTICIPATA ACCESSIBILITÀ AL PUBBLICO? (SI/NO)	SI	D	F
DATA DI COMPILAZIONE	06/02/04		
FIRMA DEL/DEI RICHIEDENTE/I	DR. LUISA BACCARO MANNUCCI		

VERBALE DI DEPOSITO

NUMERO DI DOMANDA	H 2004A 000028		
C.C.I.A.A. DI	FIRENZE		COD. 48
IN DATA	09/02/2004	IL/I RICHIEDENTE/I SOPRAINDICATO/I HA/HANNO PRESENTATO A ME	
LA PRESENTE DOMANDA CORREDATA DI N.	00	FOGLI AGGIUNTIVI PER LA CONCESSIONE DEL BREVETTO SOPRARIPORTATO.	
N. ANNOTAZIONI VARIE DELL'UFFICIALE ROGANTE			
IL DEPOSITANTE	L'UFFICIALE ROGANTE		
MARTINA CAPANNOLI GHERARDI			

PROSPETTO MODULO A

DOMANDA DI BREVETTO PER INVENZIONE INDUSTRIALE

NUMERO DI DOMANDA: **2004A 000028**

DATA DI DEPOSITO: _____

A. RICHIEDENTE/I COGNOME E NOME O DENOMINAZIONE, RESIDENZA O STATO

FABIO PERINI S.P.A.
LUCCA - LU - VIA PER MUGNANO

C. TITOLO

"METODO E DISPOSITIVO PER PRODURRE ROTOLI DI MATERIALE NASTRIFORME AVVOLTO"

SEZIONE

CLASSE

SOTTOCLASSE

GRUPPO

SOTTOGRUPPO

E. CLASSE PROPOSTA

O. RIASSUNTO

Viene descritta una macchina ribobinatrice comprendente: un percorso di alimentazione del materiale nastriforme verso un sistema di avvolgimento; organi di interruzione, per interrompere il materiale nastriforme al termine dell'avvolgimento di un rotolo; un canale di inserimento delle anime, definito da una superficie di rotolamento e da un organo mobile; un alimentatore di anime per inserire in successione anime di avvolgimento in detto canale; un dispositivo elettrostatico disposto lungo lo sviluppo di detto canale per caricare elettrostaticamente le anime di avvolgimento e/o il materiale nastriforme per provocare, per effetto delle cariche elettrostatiche, l'adesione reciproca dell'anima e del lembo libero iniziale del materiale nastriforme ottenuto dall'interruzione del materiale stesso al termine dell'avvolgimento di ciascun rotolo.

(Fig.1)A

P. DISEGNO PRINCIPALE

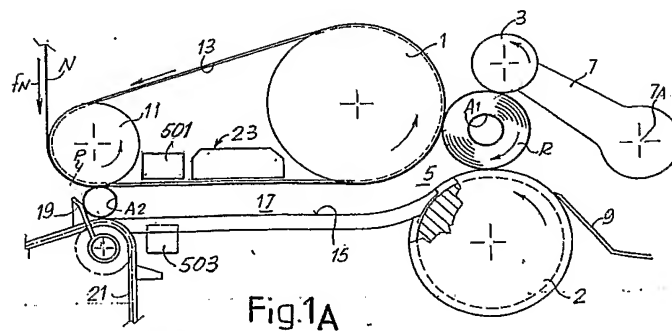


Fig.1A

FIRMA DEL/DEI
RICHIEDENTE/I

DR. LUISA BACCARO MANNUCCI

[Handwritten signature]



Fabio Perini spa
a Lucca

FI 2004A 0000281

Caso B

Metodo e dispositivo per produrre rotoli di materiale nastriforme avvolto

5

Descrizione

Campo tecnico

La presente invenzione riguarda una macchina ribobinatrice per avvolgere un materiale nastriforme per formare rotoli destinati ad esempio ma non esclusivamente alla produzione di rotolini di carta igienica, carta asciugatutto e simili. Più in particolare, ma non esclusivamente, l'invenzione riguarda una macchina ribobinatrice cosiddetta periferica, cioè in cui i rotoli vengono formati avvolgendo il materiale nastriforme in una culla di avvolgimento formata da organi avvolgitori in contatto con la superficie esterna del rotolo. L'invenzione riguarda anche un metodo di avvolgimento e più in particolare, ma non esclusivamente, un metodo di avvolgimento cosiddetto periferico.

15 Stato della tecnica

Per la produzione di rotoli o log di carta, carta cosiddetta tissue od altri materiali nastriformi vengono utilizzate macchine ribobinatrici alle quali viene alimentato il materiale da avvolgere, e che producono rotoli con un quantitativo prefissato di materiale avvolto. Il materiale nastriforme viene alimentato tipicamente da svolgitori, cioè da macchine che provvedono a svolgere una o più bobine di grosso diametro, provenienti ad esempio da una cartiera.

I rotoli possono essere destinati alla vendita tal quali, oppure possono subire ulteriori operazioni di trasformazione; tipicamente essi vengono tagliati in rotoli di minore lunghezza assiale, pari alla dimensione finale dei rotolini destinati alla vendita.

25 La ribobinatura viene in alcuni casi eseguita tramite macchine ribobinatrici

cosiddette centrali, cioè in cui i rotoli vengono formati attorno a mandrini motorizzati, su cui sono investite eventualmente anime di avvolgimento in cartone o materiale simile, destinate a rimanere all'interno dei rotoli.

5 Le macchine ribobinatrici più moderne sono basate sul principio dell'avvolgimento cosiddetto periferico o superficiale. In questo caso il rotolo si forma in una culla di avvolgimento, definita da rulli avvolgitori ruotanti o da altri organi avvolgitori, quali cinghie, oppure combinazioni di rulli e cinghie.

Sono anche conosciuti sistemi combinati, in cui l'avvolgimento è ottenuto tramite organi periferici, combinati con un sistema di controllo dell'asse del rotolo in
10 fase di formazione. Sia nei sistemi ad avvolgimento centrale che nei sistemi ad avvolgimento periferico vengono a volte utilizzate macchine in cui il mandrino od anima di avvolgimento viene estratta dal rotolo finito, così che il prodotto finale si presenta come un rotolo corredato di un foro centrale, privo di anima assiale. Esempi di macchine ribobinatrici periferiche di questo tipo sono descritte in WO-A-0172620.

15 Le macchine ribobinatrici, sia di tipo periferico che centrale, sono macchine che lavorano in modo automatico e continuo, cioè in esse il materiale nastriforme viene alimentato in modo continuo senza arresti e sostanzialmente a velocità tendenzialmente costante. Il materiale nastriforme viene corredato di linee di perforazione trasversali che suddividono il materiale in singole porzioni che possono essere separate dal rotolo per
20 l'impiego finale. Tipicamente, si cerca di produrre rotoli con un numero determinato e preciso di tali porzioni o foglietti.

Quando un rotolo o log è stato completato, deve essere eseguita la fase di scambio, in cui il rotolo formato viene scaricato e il materiale nastriforme viene interrotto, formando un lembo finale del rotolo completo ed un lembo iniziale del rotolo
25 successivo. Il lembo iniziale inizia ad avvolgersi per formare un nuovo rotolo.

L'interruzione avviene preferibilmente in corrispondenza di una linea di perforazione, così che il prodotto finito contiene un numero intero e predeterminato di porzioni di materiale nastriforme.

5 Queste operazioni avvengono senza sostanziali variazioni della velocità di avanzamento del materiale nastriforme e rappresentano il momento più critico del ciclo di avvolgimento. La velocità di alimentazione del materiale nastriforme raggiunge e supera, nelle moderne ribobinatrici per la produzione di carta tissue, velocità dell'ordine di 1000 m/min, con cicli di avvolgimento a volte inferiori ai 2 secondi.

10 E' quindi importante prevedere sistemi efficienti, affidabili e flessibili per ottenere l'adesione del lembo libero iniziale del materiale nastriforme alla nuova anima di avvolgimento, allo scopo di iniziare l'avvolgimento di ciascun rotolo.

15 In GB-A-1435525 è descritta una macchina ribobinatrice in cui l'interruzione del materiale nastriforme avviene tramite una lama o soffio d'aria compressa che strappa il materiale nastriforme o genera un'ansa che si incunea fra la nuova anima di avvolgimento inserita nella culla di avvolgimento ed uno dei rulli avvolgitori. Soffi d'aria fanno avvolgere la prima spira di materiale nastriforme attorno all'anima.

20 In US-A-4327877 è descritta una macchina ribobinatrice in cui l'interruzione del materiale nastriforme avviene tramite l'azione combinata di una aspirazione attraverso la superficie di uno dei rulli avvolgitori e della pinzatura del materiale nastriforme tra la nuova anima inserita nella culla di avvolgimento ed il rullo avvolgitore aspirante. L'aspirazione forma un'ansa di materiale che viene pinzato e tirato in verso opposto rispetto a quello di alimentazione del materiale nastriforme che si avvolge attorno al rotolo in via di completamento. L'avvolgimento del lembo iniziale attorno alla nuova anima viene ottenuto per effetto di correnti d'aria.

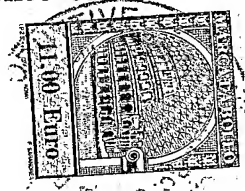
25 In macchine più moderne l'inizio dell'avvolgimento è ottenuto facendo aderire il

lembo libero iniziale alla nuova anima tramite un collante applicato sul lembo libero o, preferibilmente, sull'anima.

In GB-A-2150536 ed in US-A-5368252 sono descritti metodi e macchine ribobinatrici in cui il materiale nastroforme viene strappato al termine dell'avvolgimento unicamente tramite una accelerazione controllata di uno dei rulli avvolgitori. Lo stesso sistema basato sul principio di strappare il materiale nastroforme su una linea di perforazione tramite accelerazione di uno dei rulli avvolgitori è descritto in EP-A-1.219.555. Il lembo libero del materiale nastroforme che si genera con lo strappo viene fatto aderire alla nuova anima tramite un collante applicato sull'anima stessa.

10 In GB-A-2105687 sono descritti un metodo ed una macchina ribobinatrice, in cui l'interruzione del materiale nastroforme avviene tramite taglio eseguito da una lama in un canale di uno dei rulli avvolgitori. Anche in questo caso l'adesione del lembo libero iniziale formato dal taglio sulla nuova anima si ottiene tramite collante applicato sull'anima stessa.

15 Un metodo ed una macchina particolarmente affidabili e flessibili sono descritti in US-A-5979818. In questo caso lo strappo avviene tramite un organo mobile che coopera con uno dei rulli avvolgitori attorno a cui viene rinviato il materiale nastroforme, oppure con una cinghia rinviata attorno a tale rullo e che sostiene il materiale nastroforme durante il suo avanzamento verso la culla di avvolgimento. La differenza di velocità tra il rullo avvolgitore e il materiale nastroforme da un lato e l'organo mobile dall'altro provoca lo strappo del materiale nastroforme lungo una linea di perforazione. L'anima è corredata di collante per far aderire il lembo libero iniziale all'anima stessa. Rispetto ai precedenti sistemi di strappo, questa macchina ribobinatrice conosciuta consente di raggiungere elevatissime precisioni di avvolgimento, anche ad elevata velocità, con una configurazione relativamente semplice ed economica, che



consente anche di ottenere una elevata flessibilità di produzione.

Scopi e sommario dell'invenzione

Scopo dell'invenzione è la realizzazione di un metodo di avvolgimento e di una macchina ribobinatrice con un sistema efficiente di applicazione del lembo libero
5 iniziale all'anima di avvolgimento all'inizio di ciascun ciclo di avvolgimento.

Questi ed ulteriori scopi e vantaggi, che appariranno chiari agli esperti del ramo dalla lettura del testo che segue, sono sostanzialmente ottenuti con una macchina ribobinatrice comprendente: un percorso di alimentazione del materiale nastriforme verso un sistema di avvolgimento, preferibilmente di tipo cosiddetto periferico o
10 superficiale; un organo di interruzione, per interrompere il materiale nastriforme al termine dell'avvolgimento di un rotolo; un alimentatore di anime per inserire in successione anime di avvolgimento verso il sistema di avvolgimento; ed un dispositivo elettrostatico per caricare elettrostaticamente le anime di avvolgimento e/o il materiale nastriforme provocando l'adesione sulle anime, per effetto delle cariche elettrostatiche,
15 del lembo libero iniziale del materiale nastriforme ottenuto dall'interruzione del materiale stesso al termine dell'avvolgimento di ciascun rotolo.

L'impiego di un sistema di carica elettrostatica delle anime e/o del materiale nastriforme consente di evitare l'uso di collante per far aderire il lembo libero iniziale del materiale nastriforme all'anima su cui di volta in volta deve essere avvolto il rotolo.
20 Rispetto ad altri sistemi di avvolgimento privi di collante, in cui la prima spira viene avvolta tramite soffi d'aria od altri sistemi pneumatici, l'impiego di cariche elettrostatiche garantisce una maggiore affidabilità anche ad elevate velocità di produzione, tipiche delle moderne macchine ribobinatrici. La carica elettrostatica viene applicata di preferenza sulle anime, anziché sul materiale nastriforme, oppure sia sulle
25 anime che (con segno opposto) sul materiale nastriforme.

In pratica, l'invenzione prevede una macchina ribobinatrice comprendente: un percorso di alimentazione del materiale nastriforme verso un sistema di avvolgimento; organi di interruzione, per interrompere il materiale nastriforme al termine dell'avvolgimento di un rotolo; un canale di inserimento delle anime, definito da una
5 superficie di rotolamento e da un organo mobile; un alimentatore di anime per inserire in successione anime di avvolgimento in detto canale; un dispositivo elettrostatico disposto lungo lo sviluppo di detto canale per caricare elettrostaticamente le anime di avvolgimento e/o il materiale nastriforme per provocare, per effetto delle cariche elettrostatiche, l'adesione reciproca dell'anima e del lembo libero iniziale del materiale
10 nastriforme ottenuto dall'interruzione del materiale stesso al termine dell'avvolgimento di ciascun rotolo:

L'organo mobile può essere costituito da un organo di avanzamento delle anime e può comprendere una cinghia od una serie di cinghie parallele od altro organo flessibile, rinviato attorno a rulli, ad esempio anche attorno ad uno dei rulli avvolgitori
15 definenti la culla di avvolgimento per la formazione del rotolo. In una forma di realizzazione modificata, l'organo mobile ovvero l'organo di avanzamento può essere costituito esso stesso da uno dei rulli avvolgitori, tipicamente il rullo avvolgitore di una culla di avvolgimento periferico, sul quale viene rinviato il materiale nastriforme. In tal caso la superficie di rotolamento si sviluppa attorno ad una porzione del rullo
20 avvolgitore.

Con questa disposizione, ciascuna anima viene caricata elettrostaticamente in un istante temporalmente molto vicino al momento in cui il lembo libero iniziale viene formato per interruzione del materiale nastriforme e viene fatto aderire all'anima stessa. Si evita, così, il rischio di disperdere le cariche elettrostatiche dall'anima prima che
25 questa entri in contatto con la porzione iniziale del materiale nastriforme da avvolgere.

Le cariche elettrostatiche possono, in alternativa od in combinazione, essere applicate al materiale nastriforme, anche in questo caso in un istante temporale vantaggiosamente molto vicino o coincidente a quello in cui l'adesione con la nuova anima deve aver luogo.

5 In una configurazione di questo tipo, l'organo di interruzione può vantaggiosamente essere associato all'organo mobile od organo di avanzamento e disposto da parte opposta rispetto al canale per agire sul materiale nastriforme attraverso l'organo di avanzamento. Con questa disposizione tutta la zona inferiore alla superficie di rotolamento delle anime risulta libera e questo consente una serie di vantaggi, tra i
10 quali una possibile semplificazione della struttura che definisce la superficie di rotolamento delle anime, ed anche una più agevole disposizione del dispositivo elettrostatico.

Il dispositivo elettrostatico può comprendere una o più barre ad alta tensione, collegate ad una sorgente di tensione.

15 In una vantaggiosa forma di realizzazione l'organo di avanzamento comprende un organo flessibile, ad esempio e vantaggiosamente costituito da una pluralità di cinghie parallele, rinviato fra almeno due rulli. Una o più barre di carica del dispositivo elettrostatico possono essere in tal caso vantaggiosamente alloggiate fra questi due rulli, all'interno del percorso chiuso definito dall'organo flessibile. Anche l'organo di
20 interruzione può essere vantaggiosamente disposto nella stessa zona fra i due rulli, all'interno del percorso chiuso dell'organo flessibile. Uno di detti rulli può costituire il primo rullo avvolgitore di una culla di avvolgimento periferico formante il sistema di avvolgimento, che in questo caso è un sistema di avvolgimento periferico o cosiddetto superficiale. L'alimentazione del materiale nastriforme al sistema di avvolgimento è
25 preferibilmente continuo ed a velocità sostanzialmente costante, anche durante le fasi di

scambio, cioè di interruzione del materiale nastriforme e di inserimento della nuova anima di avvolgimento. Alternativamente, il canale può essere definito fra la superficie di rotolamento ed un rullo avvolgitore attorno a cui viene rinviato il materiale nastriforme. In tal caso si può prevedere comunque di disporre una o più barre di carica elettrostatica lungo lo sviluppo del canale, al di sotto della superficie di rotolamento.

5 L'organo di interruzione del materiale nastriforme può essere di vario tipo e realizzato secondo una o più delle tecniche note, basato su sistemi di taglio a lama, a getto d'aria, con sistemi di pinzatura e strappo o con variazione sincronizzata delle velocità di rotazione dei rulli avvolgitori o con una combinazione di questi sistemi. In una possibile

10 forma di realizzazione dell'invenzione, l'organo di interruzione è un organo aspirante che applica una forza sul materiale nastriforme, la quale ne ostacola l'avanzamento. Ad esempio l'organo aspirante può comprendere una superficie di contrasto lungo cui scorre detto organo flessibile. In una forma di realizzazione alternativa, l'organo di interruzione è un organo meccanico, che agisce sul materiale nastriforme ostacolandone

15 l'avanzamento. Ad esempio, l'organo meccanico di interruzione può essere sincronizzato con l'alimentatore delle anime, per agire sul materiale nastriforme in combinazione con un'anima di avvolgimento che sta avanzando lungo il canale. Il materiale nastriforme può, in questo caso, essere pinzato fra l'anima e l'organo di interruzione. Non si esclude, tuttavia, che l'organo di interruzione agisca in un punto

20 diverso e preferibilmente a valle dell'anima nel verso di avanzamento del materiale nastriforme.

Secondo un diverso aspetto l'invenzione riguarda un metodo per la produzione di rotoli di materiale nastriforme avvolto, comprendente le fasi di:

- alimentare il materiale nastriforme ad un sistema di avvolgimento;
- 25 ➤ avvolgere un primo rotolo di materiale nastriforme attorno ad una prima anima di



avvolgimento;

- interrompere il materiale nastriforme al termine dell'avvolgimento di detto primo rotolo, formando un lembo libero finale di detto primo rotolo ed un lembo libero iniziale per l'avvolgimento di un secondo rotolo;
- 5 far aderire il lembo libero iniziale ad una seconda anima di avvolgimento per iniziare la formazione di un secondo rotolo tramite attrazione elettrostatica reciproca tra anima e lembo libero.

Secondo un particolare aspetto, l'invenzione riguarda un metodo per la
10 produzione di rotoli di materiale nastriforme avvolto, comprendente le fasi di:
alimentare il materiale nastriforme ad un sistema di avvolgimento; avvolgere un primo
rotolo di materiale nastriforme attorno ad una prima anima di avvolgimento;
interrompere il materiale nastriforme al termine dell'avvolgimento di detto primo
rotolo, formando un lembo libero finale di detto primo rotolo ed un lembo libero iniziale
15 per l'avvolgimento di un secondo rotolo; far aderire detto lembo libero iniziale ad una
seconda anima tramite applicazione di cariche elettrostatiche che provocano l'attrazione
reciproca tra anima e lembo libero; ed in cui dette cariche elettrostatiche vengono
applicate dopo che l'anima è entrata in contatto con il materiale nastriforme.

Secondo un diverso aspetto, l'invenzione prevede un metodo per la produzione
20 di rotoli di materiale nastriforme avvolto, comprendente le fasi di: alimentare il
materiale nastriforme ad un sistema di avvolgimento; avvolgere un primo rotolo di
materiale nastriforme attorno ad una prima anima di avvolgimento; interrompere il
materiale nastriforme al termine dell'avvolgimento di detto primo rotolo, formando un
lembo libero finale di detto primo rotolo ed un lembo libero iniziale per l'avvolgimento
25 di un secondo rotolo; far aderire detto lembo libero iniziale ad una seconda anima

tramite applicazione di cariche elettrostatiche che provocano l'attrazione reciproca tra anima e lembo libero; in cui dette anime vengono inserite in un canale di inserimento definito da una superficie di rotolamento e da un organo mobile, le cariche elettrostatiche venendo applicate in corrispondenza di detto canale.

- 5 In una pratica forma di realizzazione, si prevede di caricare elettrostaticamente l'anima per provocare l'adesione su di essa del lembo libero iniziale.

Con questi accorgimenti si ottiene di evitare che la carica elettrostatica applicata sull'anima e/o sul materiale nastriforme si disperda, in tutto o comunque in misura tale da pregiudicare la sua funzione, prima di aver esplicato la sua azione di attrazione ed
10 adesione del lembo libero iniziale, secondo una vantaggiosa forma di realizzazione del metodo secondo l'invenzione si prevede di portare la seconda anima a contatto con il materiale nastriforme prima di caricarla elettrostaticamente. Preferibilmente, il materiale nastriforme viene interrotto, formando così il lembo libero iniziale, dopo che l'anima è stata portata a contatto con il materiale nastriforme e preferibilmente subito dopo che
15 essa è stata caricata elettrostaticamente o mentre essa viene caricata elettrostaticamente.

Ulteriori vantaggiose caratteristiche e forme di attuazione della macchina ribobinatrice e del metodo di avvolgimento secondo l'invenzione sono indicate nelle allegate rivendicazioni e verranno descritte in maggiore dettaglio nel seguito con riferimento ad alcuni esempi vantaggiosi di realizzazione.

20 Breve descrizione dei disegni

L'invenzione verrà meglio compresa seguendo la descrizione di pratici e vantaggiosi esempi di realizzazione non limitativi dell'invenzione, rappresentati negli allegati disegni. Nei disegni: le

Figg.1A a 1D mostrano una sequenza di funzionamento di una macchina
25 secondo l'invenzione in una prima forma di realizzazione; la

Fig.2 mostra una vista in sezione parziale ingrandita, secondo un piano trasversale al verso di avanzamento del materiale nastriforme, dell'organo aspirante e dell'organo di avanzamento delle anime di avvolgimento; la

Fig.3 mostra una sezione parziale secondo III-III di Fig.2; la

5 Fig.4 mostra una sezione dell'organo aspirante in una diversa forma di realizzazione; la

Fig.5 mostra una sezione secondo V-V di Fig.4; le

Figg.6A-6E mostrano una sequenza di funzionamento di una ulteriore forma di realizzazione della macchina secondo l'invenzione; e la

10 Fig.7 mostra una forma di realizzazione modificata dell'invenzione.

Descrizione dettagliata delle forme di attuazione preferite dell'invenzione

Nel seguito vengono descritti esempi di attuazione ad un sistema di avvolgimento periferico. Si deve, tuttavia, comprendere che i principi alla base dell'invenzione possono essere abbinati anche ad un sistema di avvolgimento centrale.

15 Nel disegno allegato sono mostrati gli elementi essenziali della macchina secondo l'invenzione, in una rappresentazione che ne illustra la modalità di funzionamento. Nella forma di realizzazione illustrata nelle Figg. 1A – 1D, la macchina ribobinatrice comprende una culla di avvolgimento formata da tre rulli avvolgitori e più esattamente: un primo rullo avvolgitore 1, un secondo rullo avvolgitore 2 ed un terzo

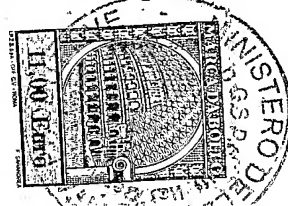
20 rullo avvolgitore 3. I tre rulli 1, 2, 3 ruotano attorno ad assi tra loro paralleli e con velocità periferiche che – durante il ciclo di avvolgimento – sono sostanzialmente uguali tra loro, mentre possono variare in modo di per sé noto al termine dell'avvolgimento per scaricare il rotolo completo e/o per inserire la nuova anima, attorno a cui è iniziato

25 1 e 2.

Il rullo avvolgitore 3 è supportato su una coppia di bracci oscillanti 7, incernierati attorno ad un asse 7A di oscillazione. Il movimento di oscillazione consente l'accrescimento del rotolo R in formazione all'interno della culla di avvolgimento 1, 2, 3 nonché lo scarico del rotolo completo lungo uno scivolo 9.

5 Il materiale nastriforme da avvolgere per formare i rotoli R è indicato con N. Esso avanza lungo un percorso di alimentazione che attraversa un gruppo perforatore (non mostrato) che provvede in modo noto a perforare il materiale N lungo linee di perforazione sostanzialmente ortogonali alla direzione fN di alimentazione del materiale N. A valle del gruppo perforatore il materiale nastriforme N viene rinviato attorno ad un
10 rullo di guida 11 girevole attorno ad un asse parallelo all'asse dei rulli avvolgitori 1, 2 e 3. Il percorso di alimentazione del materiale nastriforme prosegue, poi, lungo un tratto tangente ai rulli 1 e 11, definito da un organo di avanzamento flessibile 13, costituito da una pluralità di cinghie piatte tra loro parallele, rinviate attorno ai rulli 1 e 11. L'organo di avanzamento serve soprattutto ad inserire e far avanzare le anime di avvolgimento
15 tubolari A attorno alle quali si avvolgono i rotoli R, come verrà chiarito in seguito. Poiché le cinghie formanti l'organo di avanzamento 13 sono rinviate attorno ai rulli 1 e 11, esse avanzano alla stessa velocità del materiale nastriforme N, e quindi tra questo e le cinghie non vi è movimento relativo.

Al di sotto della porzione dell'organo di avanzamento che si trova in parallelo al
20 materiale nastriforme N si estende una superficie di rotolamento 15 curva, definita da una lamiera o da un profilato piegato, da una pluralità di lamiere o di profilati piegati tra loro paralleli, oppure da una struttura a pettine. Tra la superficie di rotolamento 15 e l'organo di avanzamento 13 è definito un canale di inserimento ed avanzamento per le anime di avvolgimento, indicato con 17, il quale presenta una imboccatura sul lato
25 sinistro delle figure ed un'uscita sostanzialmente in corrispondenza della gola 5 tra i



rulli avvolgitori 1 e 2. La parte terminale del canale è quindi definita fra la superficie di rotolamento 15 e la superficie esterna del rullo avvolgitore 1 attorno a cui è rinviato l'organo di avanzamento 13, la superficie di rotolamento essendo arcuata per risultare circa coassiale alla superficie del rullo 1. La parte terminale della superficie 15 penetra
5 in scanalature anulari realizzate nel rullo avvolgitore 2, per consentire un agevole passaggio delle anime che rotolano sulla superficie 15 verso la gola 5 e da questa alla culla di avvolgimento 1, 2, 3.

In vicinanza dell'imboccatura del canale 17 è previsto un inseritore di anime, costituito da un elemento ruotante 19 che, all'istante opportuno, inserisce un'anima di
10 avvolgimento A nel canale 17. Le anime vengono portate davanti all'inseritore 19 tramite un convogliatore a catena 21. Il funzionamento del meccanismo di inserimento delle anime è noto agli esperti del ramo, ad esempio da uno o più dei brevetti citati nella parte introduttiva di questa descrizione e non verrà descritto in maggiore dettaglio.

L'altezza del canale 17 è pari o leggermente inferiore al diametro esterno delle
15 anime di avvolgimento A, le quali, quindi, quando vengono spinte in detto canale dall'inseritore 19 vengono accelerate angolarmente e rotolano sulla superficie 15 spinte dal movimento dell'organo di avanzamento 13. Il materiale nastriforme N rimane pinzato fra le cinghie formanti l'organo di avanzamento 13 e l'anima inserita nel canale.

Al di sopra del ramo inferiore dell'organo inseritore 13 è previsto un organo
20 aspirante complessivamente indicato con 23 e descritto in maggiore dettaglio nel seguito. Esso presenta una zona aspirante che si estende trasversalmente alla direzione di avanzamento delle anime A e del materiale nastriforme N. L'organo aspirante applica una aspirazione al materiale nastriforme N nella fase di scambio, cioè quando il rotolo R è pressoché completo ed il materiale nastriforme N deve essere interrotto per generare
25 un lembo libero finale da avvolgere sul rotolo R finito ed un lembo libero iniziale da

avvolgere su una nuova anima A inserita nel canale 17 per dar luogo all'inizio dell'avvolgimento di un nuovo rotolo. L'aspirazione genera una forza ortogonale alla superficie inferiore dell'organo aspirante 23. La forza di attrito conseguente, esercitata sul materiale nastriforme da tale superficie è sufficiente a provocare il tensionamento e
5 la rottura del materiale stesso.

Nello spazio interno al percorso chiuso formato dall'organo di avanzamento è disposta una barra di carica elettrostatica, indicata con 501. Una seconda barra, indicata con 503, è disposta al di sotto della superficie di rotolamento 15. Queste barre ed i generatori di alta tensione ad esse collegati sono di per sé noti nella tecnica e vengono
10 utilizzati ad esempio per caricare elettrostaticamente film plastici, oppure – al contrario – come ionizzatori per eliminare le cariche elettrostatiche da film plastici od altri prodotti. Dispositivi di carica elettrostatica impiegabili in questa applicazione possono essere ad esempio i dispositivi commercializzati dalla Haug GmbH & Co KG (Germania) o dalla Haug Biel AG (Svizzera) con le sigle ALS-A e ALS-R. Le barre 501
15 e 503 applicano cariche di segno opposto, così che il materiale nastriforme N si carica con cariche di un segno e le anime si caricano di segno opposto. Il segno delle cariche può dipendere dal materiale di cui sono costituiti il materiale N e le anime A.

Non si esclude di usare una sola barra oppure anche più barre ma di segno uguale e disposte in modo da caricare solo le anime o, sebbene meno preferibilmente,
20 solo il materiale nastriforme. In ogni caso, l'adesione reciproca tra anime e materiale nastriforme avviene sempre per effetto delle cariche elettrostatiche di segno opposto.

Il funzionamento della macchina sin qui descritta è il seguente. In Fig.1A è mostrato l'istante iniziale di inserimento della nuova anima A2 nel canale 17, anima sulla quale inizierà l'avvolgimento di un rotolo nuovo, dopo il completamento del rotolo
25 R avvolto attorno all'anima A1. In Fig.1B è mostrato l'istante successivo in cui l'anima

A2 è in contatto con la superficie di rotolamento 15 e con il materiale nastriforme N che viene pinzato fra l'anima stessa l'organo 13. L'anima sta rotolando sulla superficie 15 e viene accelerata angolarmente fino a portare il suo punto di contatto con il materiale nastriforme N alla stessa velocità di avanzamento del materiale stesso.

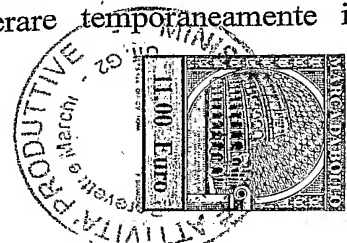
5 In Fig.1C è mostrato l'istante immediatamente precedente la rottura od interruzione del materiale nastriforme. Il rotolo R avvolto attorno all'anima di avvolgimento A1 è pronto per essere espulso dalla culla di avvolgimento, mentre la nuova anima A2 sta transitando fra le due barre 501, 503 e viene caricata elettrostaticamente tramite la barra 503, mentre la barra 501 carica con segno opposto
10 una porzione del materiale nastriforme, adiacentemente alla zona in cui esso verrà interrotto ed in cui verrà formato il lembo libero iniziale da far aderire alla nuova anima A2.

Come si osserva in Fig.1C e nella successiva Fig.1D, la superficie di rotolamento 15 presenta una struttura a pettine od almeno una serie di intagli che
15 consentono all'inseritore 19 di completare la rotazione attorno al proprio asse di rotazione e predisporli per inserire un'anima successiva.

Con P è indicata la posizione di una linea di perforazione trasversale, generata sul materiale nastriforme N dal perforatore (non mostrato), lungo la quale avverrà la rottura per strappo del materiale nastriforme. La perforazione P si trova
20 immediatamente a valle di una zona di aspirazione definita da luci, fessure o fori di aspirazione lungo una superficie inferiore di una cassa aspirante formata dall'organo aspirante 23. L'aspirazione è controllata e fasata in modo da agire quando la linea di perforazione P si trova nella posizione indicata in Fig.1C, oppure un po' più a valle nel verso di avanzamento del materiale nastriforme N. In questo modo, quando
25 l'aspirazione viene attivata, il materiale nastriforme viene frenato bruscamente, in

corrispondenza della zona in cui si trovano i fori o le luci di aspirazione. Poiché il rotolo R continua ad essere mantenuto in rotazione, il materiale nastriforme tra il punto di tangenza con il rotolo R e la zona di aspirazione viene posto in tensione e si strappa lungo la linea di perforazione P, che costituisce la sezione più debole del materiale nastriforme. Il rullo avvolgitore 1 presenta una superficie ad alto coefficiente di attrito tra le cinghie 13A che formano l'organo 13, per far sì che lo strappo del materiale nastriforme avvenga sulla linea di perforazione più vicina alla zona in cui viene applicata l'aspirazione. In pratica, l'elevato coefficiente di attrito della superficie del rullo 1 con cui il materiale nastriforme N è a contatto evita la propagazione della tensione a valle, verso il rotolo R1 in fase di completamento.

Come si osserva in Fig.1C, l'anima A2 è già in contatto con il materiale nastriforme N a monte della zona di strappo e di aspirazione ed è già stata portata in rotazione e caricata elettrostaticamente dalle barre 501, 503. Quando la tensione indotta nel modo descritto sopra provoca lo strappo del materiale nastriforme lungo la linea di perforazione P, l'anima A2 trattiene il materiale nastriforme N contro le cinghie formanti l'organo di avanzamento 13 e quindi impedisce che il lembo libero iniziale Li di materiale nastriforme N che si è formato per effetto dello strappo venga perso. Inoltre, l'anima circonda e limita il tratto di materiale nastriforme che si allenta per effetto della frenatura imposta dall'aspirazione. Infatti, il materiale nastriforme a monte della zona di contatto con l'anima A2 non si allenta, con conseguenti vantaggi in termini di assenza di grinze nelle spire interne del rotolo. Il lembo libero finale Lf del rotolo R finisce di avvolgersi sul rotolo stesso, il quale viene espulso variando la velocità periferica del rullo 2 e/o del rullo 3, in modo di per sé noto. Per agevolare lo strappo o l'interruzione del materiale nastriforme tramite l'aspirazione su di esso applicata, non si esclude la possibilità di accelerare temporaneamente il rullo



avvolgitore 3 prima di attivare l'aspirazione. Questa accelerazione, anche di ridotto valore, applica un pre-tensionamento nel materiale nastriforme che garantisce lo strappo appena l'aspirazione viene attivata.

La carica elettrostatica applicata sull'anima A2 immediatamente prima dello strappo o durante lo strappo del materiale nastriforme N (in eventuale combinazione con la carica di segno opposto applicata al materiale nastriforme N) fa sì che il tratto iniziale di materiale nastriforme venga attirato elettrostaticamente sull'anima ed aderisca ad essa, come se sull'anima fosse stato applicato un collante (Fig.1D). L'immediata vicinanza spaziale e temporale tra carica elettrostatica dell'anima e lo strappo del materiale nastriforme N fa sì che le cariche elettrostatiche non si disperdano e l'attrazione elettrostatica sia molto efficace.

Poiché i rulli 1 e 11 continuano a ruotare, dopo la rottura del materiale nastriforme l'organo di avanzamento 13 continua a far rotolare ed avanzare l'anima A2 lungo il canale 17. Il punto di contatto tra anima e organo di avanzamento 13 supera la zona di aspirazione (Fig.1B) ed il lembo libero iniziale Li del materiale nastriforme N rimane aderente all'anima grazie alle cariche elettrostatiche su di essa, così da dar luogo all'inizio dell'avvolgimento di un nuovo rotolo. Il rotolo finito R si trova ancora nella culla di avvolgimento, ma potrebbe anche aver iniziato il suo movimento di scarico. In tale fase l'aspirazione è già stata interrotta. Il lembo finale Lf del materiale nastriforme finisce di arrotolarsi sul rotolo R e verrà ad esso incollato in modo noto.

Terminato l'avvolgimento del nuovo rotolo attorno all'anima A2 il ciclo di scambio sopra descritto si ripete.

Come accennato in precedenza, il canale 17 di inserimento delle anime, lungo il quale sono disposti i sistemi elettrostatici che applicano le cariche sull'anima e/o sul materiale nastriforme può essere realizzato in modo diverso. Le cinghie 13 possono

essere assenti, mentre la superficie 15 si sviluppa circa coassialmente alla superficie del rullo avvolgitore 1 per una porzione di esso. In questa configurazione, si può prevedere, ad esempio, una singola barra elettrostatica inferiore. Il sistema di interruzione del materiale nastriforme può essere di tipo noto, disposto al di sotto della superficie 15, oppure può essere bastato su metodi che utilizzano l'accelerazione del rullo avvolgitore 3 e/o soffi d'aria, aspirazione o loro combinazioni. Sistemi di strappo impiegabili sono anche quelli descritti in WO-A-2004/005173.

In Figg.2 e 3 è mostrata una sezione trasversale ed una sezione secondo III-III di Fig.2, rispettivamente, dell'organo aspirante 23. Esso presenta una cassa aspirante 31 il cui fondo è definito da una parete 33 lungo la cui superficie esterna 33A scorre il materiale nastriforme. La superficie esterna della parete 33 forma una superficie di contrasto su cui scorre il materiale nastriforme e contro cui esso viene premuto dall'anima di avvolgimento che ad ogni ciclo di scambio viene inserita nel canale 17. La parete 33 forma sedi 35 parallele alla direzione di avanzamento del materiale nastriforme N, entro cui scorrono le cinghie 13A parallele formanti l'organo di avanzamento 13. Le superfici esterne delle cinghie 13A si trovano a filo con la superficie esterna 33A della parete 33 oppure leggermente sporgenti da essa.

Fra cinghie 13A adiacenti la parete 33 presenta rispettive porzioni perforate, cioè corredate di fori, luci od aperture 37 passanti. In corrispondenza di queste porzioni perforate all'interno della cassa aspirante 31 sono presenti diaframmi o lamine 39 scorrevoli parallelamente alla direzione di avanzamento del materiale nastriforme N, anch'essi forati con fori 41 sfalsati rispetto ai fori 37, come si osserva in particolare in Fig.3. I diaframmi o lamine 39 formano elementi di chiusura ed apertura che, scorrendo alternativamente in un verso e nell'altro aprono e chiudono i fori 37 ponendoli alternativamente in comunicazione con l'interno della cassa aspirante 31 o intercettando

tale comunicazione. In questo modo, traslando ora in un verso ora nell'altro i diaframmi 39 si attiva e si disattiva l'aspirazione in modo temporizzato e fasato con la posizione della linea di perforazione P lungo cui si desidera strappare il materiale nastriforme. L'interno della cassa aspirante 31 può rimanere costantemente in depressione, cioè ad una pressione inferiore alla pressione atmosferica con ciò garantendo un intervento rapido dell'aspirazione anche quando il ciclo di avvolgimento è molto breve. La depressione nella cassa aspirante 31 è mantenuta ad esempio tramite un collegamento ad una pompa a vuoto, una ventola od altro mezzo aspirante opportuno e non mostrato.

Le Figg.4 e 5 mostrano una diversa configurazione dell'organo aspirante. In questo caso l'organo aspirante 23 comprende una camera di aspirazione continua 51, cioè una camera entro cui viene mantenuta costantemente una pressione inferiore alla pressione atmosferica. Questa camera può essere posta in comunicazione, in istanti temporali determinati, con una camera di aspirazione temporizzata 53, la cui parete inferiore 55 definisce una superficie di contrasto 55A avente funzioni analoghe a quelle della parete di contrasto 33A sopra descritta. Nella parete 55 sono realizzate sedi 57 per lo scorrimento di cinghie 13A formanti l'organo di avanzamento 13.

La parete 55 presenta una fessura o luce trasversale 59, eventualmente interrotta in corrispondenza delle cinghie 13A. Attraverso questa luce o fessura trasversale 59 si applica sul materiale nastriforme N l'effetto di aspirazione frenante che ne provoca la rottura lungo la linea di perforazione P. Per ottenere un effetto di aspirazione correttamente controllato nel tempo, di durata opportuna e fasato con il passaggio della linea di perforazione P, le camere 53 e 55 sono collegate tramite un sistema a valvola comprendente una piastra fissa 61 con una serie di luci o fessure 63 allungate secondo il verso di avanzamento del materiale nastriforme N ed affiancate tra loro in direzione trasversale al verso di avanzamento. Al di sotto della piastra fissa 61 si trova una piastra

scorrevole 65 corredata di fessure o luci 67 estendentisi in modo analogo alle luci o fessure 63. La piastra scorrevole 65 è inoltre collegata ad un attuatore 69 che ne comanda uno scorrimento temporizzato secondo la doppia freccia f65 (Fig.5).

Come si osserva in Fig. 5, le due piastre 61 e 65 possono venire a trovarsi in una
5 posizione tale per cui le fessure 63 e 67 sono tra loro sfalsate e quindi le due camere di aspirazione 51 e 53 sono isolate l'una rispetto all'altra. In questo caso sul materiale nastriforme N non viene applicata alcuna aspirazione. Questo è l'assetto che viene mantenuto durante il normale avvolgimento del rotolo R. Quando si deve eseguire lo strappo od interruzione del materiale nastriforme, la piastra mobile 65 viene fatta
10 traslare in un verso o nell'altro secondo la freccia f65 per portare le luci o fessure 67 in allineamento con le fessure 63 (come in Fig.5); e quindi la camera di aspirazione 53 in collegamento di fluido con la camera di aspirazione 51. In questo assetto si esercita sul materiale nastriforme N l'effetto aspirante che frenandolo ne provoca lo strappo.

Un'ulteriore forma di attuazione di una macchina ribobinatrice secondo
15 l'invenzione è illustrata nelle Figg.6A – 6E, dove numeri uguali indicano parti uguali od equivalenti a quelle delle precedenti forme di realizzazione. Nell'esempio di realizzazione delle Figg.6A-6E la configurazione degli organi di avvolgimento è sostanzialmente la stessa come nelle Figg.1A a 1D. Tuttavia, qui l'organo aspirante è sostituito da un organo meccanico di interruzione. Tale organo meccanico, indicato con
20 111, è disposto nel volume racchiuso all'interno dell'organo flessibile 13 e dei rulli 1 e 11 e ruota attorno ad un asse X parallelo all'asse dei rulli stessi. Il verso di rotazione è, in questo esempio, opposto al verso di rotazione dei rulli 1 e 11, cioè esso ruota in verso orario nel disegno.

L'organo 111 presenta una serie di pressori 113 portati all'estremità di bracci di
25 lunghezza tale per cui la superficie cilindrica di involuppo dei pressori 113 sporge



leggermente dalla superficie definita dalle cinghie 13A formanti l'organo flessibile 13.

In Fig.6A il rotolo R formatosi attorno all'anima A1 si trova nella culla di avvolgimento formata dai rulli 1, 2 e 3 ed è stato pressoché completato. La nuova anima A2 è spinta dall'introduttore 19 nel canale 17 formato tra le cinghie 13A dell'organo flessibile 13 e la superficie di rotolamento 15. Con P è indicata la posizione istantanea della linea di perforazione lungo cui si romperà il materiale nastriforme. Tale posizione è a monte della posizione della nuova anima A2. L'organo di interruzione 111 sta ruotando attorno al proprio asse di rotazione X ed i pressori 113 sono rivolti verso l'alto, cioè da parte opposta rispetto al canale 17.

10 In Fig.6B l'anima A2 sta iniziando a rotolare nel canale 17 e si avvicina alla zona di azione delle barre 501, 503 del dispositivo elettrostatico. L'organo di interruzione ruotante 111 continua la sua rotazione. La linea di perforazione P lungo cui il materiale nastriforme si interromperà è ancora a monte dell'anima A2.

15 In Fig.6C l'anima è avanzata ulteriormente rotolando sulla superficie 15, la linea di perforazione P si trova a valle dell'anima A2, la quale è stata caricata elettrostaticamente passando tra le barre 501, 503. L'organo di interruzione ruotante 111 è ora rivolto con i propri pressori 113 rivolti verso il basso, che stanno per penetrare fra le cinghie 13A.

20 In Fig.6D i pressori 113 sono in posizione ortogonale alla superficie definita dal ramo inferiore dell'organo flessibile 13, nell'istante in cui sotto di essi passa l'anima A2. In questo modo, grazie al fatto che i pressori 113 (rivestiti in materiale elastico ad alto coefficiente di attrito) sporgono leggermente oltre l'organo flessibile 13, il materiale nastriforme N viene pinzato tra detti pressori e l'anima A2. La velocità dell'organo 111 è diversa dalla velocità del materiale nastriforme (nell'esempio
25 opposta) e ciò provoca lo strappo per sovra-tensione del materiale nastriforme lungo la

linea di perforazione P. In Fig. 6E si osserva l'istante successivo, in cui l'organo 111 non è più in contatto con il materiale nastriforme N, il cui lembo libero finale Lf finisce di avvolgersi sul rotolo R mentre il lembo libero iniziale Li viene elettrostaticamente attratto sull'anima di avvolgimento A2 ed inizia ad avvolgersi su di essa.

- 5 L'organo 111 potrebbe ruotare anche in verso opposto rispetto al verso indicato nelle Figg. 6A-6E, purché i pressori 113 abbiano una velocità diversa rispetto alla velocità del materiale nastriforme N, per esercitare su di esso un effetto di frenatura e quindi per tensionarlo e romperlo.

- 10 In una forma di realizzazione diversa, non illustrata, si può prevedere che l'organo meccanico di interruzione agisca in anticipo rispetto al passaggio dell'anima A2. In questo caso esso non avrà l'effetto di contrasto dell'anima A2. Tuttavia, lo strappo del materiale nastriforme potrebbe ottenersi ugualmente, ad esempio realizzando la superficie dell'organo di interruzione che va a contatto con il materiale nastriforme con un coefficiente di attrito particolarmente elevato, con un rivestimento
15 leggermente abrasivo od aderente, ad esempio con un riporto di materiale abrasivo. Oppure, l'organo meccanico può essere corredato di punte o spilli che penetrano nel materiale nastriforme trattenendolo o tirandolo in verso opposto rispetto al verso di avanzamento del materiale nastriforme N. In ogni caso l'organo meccanico esercita un'azione di ritardo, frenatura, ritegno od ostacolo all'avanzamento del materiale
20 nastriforme N, azione sufficiente a provocarne lo strappo. Viceversa, può anche essere previsto che l'organo meccanico, quando ruota come nell'esempio delle Figg. 6A-6E, eserciti un'azione di accelerazione locale del materiale nastriforme. Ad esempio l'organo meccanico può ruotare in modo tale da presentare, al momento della sua azione sul materiale nastriforme N, una velocità concorde alla velocità di avanzamento di
25 quest'ultimo, ma superiore ad essa. Prevedendo una superficie con un coefficiente di

attrito sufficientemente elevato e/o una serie di punte o spilli che penetrano nel materiale nastriforme, in questo caso il materiale nastriforme stesso può essere tensionato fra il punto di pinzatura da parte della nuova anima A2 ed il punto di contatto con l'organo meccanico di interruzione. L'interruzione avviene per strappo della linea
5 di perforazione che si trova, tramite opportuno fasamento della macchina, nella porzione del materiale nastriforme soggetta a trazione.

L'anima di avvolgimento può essere un'anima destinata a rimanere nel prodotto finito, oppure può essere estratta dopo l'avvolgimento del rotolo ed eventualmente riciclata. Il sistema di interruzione del materiale nastriforme agisce in entrambi i casi in
10 modo equivalente. L'assenza di collante facilita l'impiego di anime riciclabili, che non necessitano di essere ripulite per eliminare residui di collante e/o di materiale nastriforme aderente ad esse.

La Fig.7 mostra una forma di realizzazione modificata, in cui le cariche elettrostatiche sono utilizzate in combinazione con un collante. Numeri uguali indicano
15 parti uguali o corrispondenti a quelle degli esempi di attuazione illustrati nelle figure che precedono. Nell'esempio di Fig.7, a monte dell'imboccatura del canale 17 è disposto l'arrivo di uno scivolo 601 per le anime di avvolgimento A. La prima anima della fila viene impegnata da un introduttore costituito da un organo 603 ruotante attorno ad un asse 603A, che porta una ganascia fissa 605 ed una ganascia mobile 607
20 azionata da un attuatore 609 portato dall'organo ruotante 603 ed il cui funzionamento verrà descritto nel seguito.

Al di sotto dello scivolo 601 è disposto un applicatore di collante 611 comprendente una vasca di collante 613 entro cui si immerge un equipaggio 615 dotato, nell'esempio illustrato, di un movimento alternato per immergersi nel collante ed
25 emergere dal collante per applicare una riga di collante sull'anima che si trova nella

posizione Ax.

Il funzionamento della macchina nella configurazione di Fig.7 è il seguente.

Quando un rotolo R sta per essere completato, sull'anima in posizione Ax viene applicata una riga (continua o discontinua) di collante tramite l'equipaggio 615 che la

5 preleva dalla vasca 613. L'anima è impegnata dalla ganaschia fissa 605 e dalla ganaschia mobile 607 portate dall'organo ruotante 603. Al momento in cui la nuova anima deve essere inserita nel canale 17 l'organo ruotante 603 ruota in verso orario per portare le ganasce dalla posizione di presa dell'anima in posizione Ax alla posizione di inserimento dell'anima stessa nel canale 17, spingendo l'anima tra la superficie di

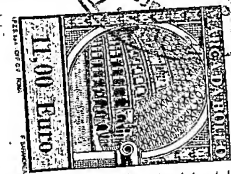
10 rotolamento 15 e il materiale nastriforme N rinviato sull'organo flessibile 13. L'anima così inserita tende ad entrare in rotazione rotolando sulla superficie 15 ed il suo avanzamento è consentito dall'apertura della ganaschia mobile 607 comandata dall'attuatore 609.

Grazie all'impiego delle ganasce 605, 607, la posizione angolare in cui l'anima

15 A viene inserita nel canale 17 e quindi anche la posizione della riga di collante applicato sull'anima sono controllate in modo affidabile e quindi sono definite. La posizione della riga di collante è fasata rispetto alla linea di perforazione P lungo cui deve essere interrotto il materiale nastriforme N, in modo tale per cui iniziando l'anima a rotolare sulla superficie 15, la riga di collante tocca il materiale nastriforme subito a valle della

20 linea di perforazione P, cioè in corrispondenza di quella zona del materiale che, dopo l'interruzione, formerà il lembo libero finale Lf del rotolo R completato. In questo modo, sul lembo libero finale Lf si applica una riga di colla per effettuare la chiusura del lembo libero finale senza necessità di un incollatore a valle della rimbobinatrice. Per consentire il ritorno delle ganasce di presa dell'anima nella posizione iniziale, l'anima

25 successiva può essere temporaneamente trattenuta da un sistema di ritegno, ad esempio



una battuta mobile.

L'adesione sull'anima A del lembo libero iniziale Li ottenuto dalla interruzione del materiale nastriforme N avviene, viceversa, prevalentemente per effetto dell'attrazione elettrostatica tra lembo libero iniziale Li e anima, secondo le modalità già definite con riferimento ai precedenti esempi di attuazione.

L'interruzione del materiale nastriforme può avvenire come descritto con riferimento alle Figg. 1A-1D tramite aspirazione (come effettivamente indicato in Fig.7). In alternativa, il sistema aspirante 23 può essere sostituito da un sistema di interruzione diverso, come quello illustrato nelle Figg.6A-6E o con qualunque altro sistema idoneo.

L'applicazione del collante sul materiale nastriforme in corrispondenza del lembo libero finale Lf può avvenire anche con modalità diverse, ad esempio per applicazione diretta, tramite un sistema a spruzzo o simile.

E' inteso che il disegno non mostra che pratiche forme di attuazione dell'invenzione, la quale può variare nelle forme e disposizioni senza uscire dall'ambito del concetto alla base dell'invenzione. L'eventuale presenza di numeri di riferimento nelle accluse rivendicazioni ha unicamente lo scopo di facilitarne la lettura alla luce della descrizione e degli allegati disegni, ma non ne limita in alcun modo l'ambito di protezione.

20

Rivendicazioni

1. Una macchina ribobinatrice comprendente: un percorso di alimentazione del materiale nastriforme verso un sistema di avvolgimento; organi di interruzione, per interrompere il materiale nastriforme al termine dell'avvolgimento di un rotolo; un
5 canale di inserimento delle anime, definito da una superficie di rotolamento e da un organo mobile; un alimentatore di anime per inserire in successione anime di avvolgimento in detto canale; un dispositivo elettrostatico disposto lungo lo sviluppo di detto canale per caricare elettrostaticamente le anime di avvolgimento e/o il materiale nastriforme per provocare, per effetto delle cariche elettrostatiche, l'adesione reciproca
10 dell'anima e del lembo libero iniziale del materiale nastriforme ottenuto dall'interruzione del materiale stesso al termine dell'avvolgimento di ciascun rotolo....
2. Macchina ribobinatrice come da rivendicazione 1, in cui detto organo mobile e detta superficie di rotolamento sono disposti in modo tale che quando un'anima viene inserita in detto canale il materiale nastriforme si trova fra detta anima e
15 detto organo mobile ed in contatto con detto organo mobile.
3. Macchina ribobinatrice come da rivendicazione 1 o 2, in cui detto organo mobile è uno organo di avanzamento delle anime.
4. Macchina ribobinatrice come da rivendicazione 1, 2 o 3, in cui detto organo mobile è costituito da un rullo avvolgitore, formante parte del sistema di
20 avvolgimento ed attorno a cui è rinviato il materiale nastriforme, detto sistema di avvolgimento essendo un sistema di avvolgimento periferico.
5. Macchina ribobinatrice come da una o più delle rivendicazioni precedenti, in cui l'organo di interruzione è associato all'organo mobile e disposto rispetto all'organo mobile da parte opposta al canale, per agire sul materiale nastriforme
25 attraverso l'organo mobile.

6. Macchina ribobinatrice come da una o più delle rivendicazioni precedenti, in cui detto dispositivo elettrostatico comprende almeno una barra di carica collegata ad una sorgente di tensione.

7. Macchina ribobinatrice come da rivendicazione 6, in cui detta barra è
5 disposta per caricare elettrostaticamente dette anime.

8. Macchina ribobinatrice come da rivendicazione 6 o 7, comprendente una barra disposta per caricare elettrostaticamente detto materiale nastriforme.

9. Macchina ribobinatrice come da una o più delle rivendicazioni precedenti, in cui l'organo mobile comprende un organo flessibile, rinviato fra almeno
10 due rulli.

10. Macchina ribobinatrice come da rivendicazione 9; in cui uno di detti due rulli è un rullo avvolgitore di un sistema di avvolgimento periferico.

11. Macchina ribobinatrice come da rivendicazione 9 e 10, in cui una o più barre di carica del dispositivo elettrostatico sono alloggiate fra detti due rulli, all'interno
15 del percorso chiuso definito dall'organo flessibile.

12. Macchina ribobinatrice come da una o più delle rivendicazioni precedenti, comprendente un dispositivo incollatore per applicare un collante al lembo libero finale dei rotoli.

13. Macchina ribobinatrice come da rivendicazione 12, in cui detto
20 dispositivo incollatore comprende un erogatore di collante per applicare un collante su detta anima, la quale trasferisce detto collante sul materiale nastriforme.

14. Un metodo per la produzione di rotoli di materiale nastriforme avvolto, comprendente le fasi di: alimentare il materiale nastriforme ad un sistema di avvolgimento; avvolgere un primo rotolo di materiale nastriforme attorno ad una prima
25 anima di avvolgimento; interrompere il materiale nastriforme al termine

dell'avvolgimento di detto primo rotolo, formando un lembo libero finale di detto primo rotolo ed un lembo libero iniziale per l'avvolgimento di un secondo rotolo; far aderire detto lembo libero iniziale ad una seconda anima tramite applicazione di cariche elettrostatiche che provocano l'attrazione reciproca tra anima e lembo libero; ed in cui
5 dette cariche elettrostatiche vengono applicate dopo che l'anima è entrata in contatto con il materiale nastriforme.

15. Un metodo per la produzione di rotoli di materiale nastriforme avvolto, comprendente le fasi di: alimentare il materiale nastriforme ad un sistema di avvolgimento; avvolgere un primo rotolo di materiale nastriforme attorno ad una prima
10 anima di avvolgimento; interrompere il materiale nastriforme al termine dell'avvolgimento di detto primo rotolo, formando un lembo libero finale di detto primo rotolo ed un lembo libero iniziale per l'avvolgimento di un secondo rotolo; far aderire detto lembo libero iniziale ad una seconda anima tramite applicazione di cariche elettrostatiche che provocano l'attrazione reciproca tra anima e lembo libero; in cui
15 dette anime vengono inserite in un canale di inserimento definito da una superficie di rotolamento e da un organo mobile, le cariche elettrostatiche venendo applicate in corrispondenza di detto canale.

16. Metodo come da rivendicazione 14 o 15, caratterizzato dal fatto di caricare elettrostaticamente l'anima.

20 17. Metodo come da rivendicazione 14 o 15, caratterizzato dal fatto di caricare elettrostaticamente detto materiale nastriforme.

18. Metodo come da una o più delle rivendicazioni 14 a 17, caratterizzato dal fatto di interrompere il materiale nastriforme dopo che l'anima è stata portata a contatto con il materiale nastriforme.

25 19. Metodo come da una o più delle rivendicazioni 14 a 18, caratterizzato dal



fatto che detto materiale nastriforme viene interrotto subito dopo l'applicazione della carica elettrostatica.

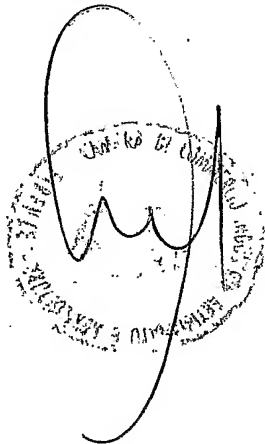
20. Metodo come da una o più delle rivendicazioni 14 a 19, caratterizzato dal fatto di applicare le cariche elettrostatiche quando l'anima transita lungo detto canale.

5 21. Metodo come da una o più delle rivendicazioni 14 a 21, caratterizzato dal fatto che detto sistema di avvolgimento è un sistema di avvolgimento periferico comprendente una culla di avvolgimento.

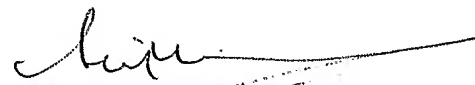
22. Metodo come da una o più delle rivendicazioni 14 a 21, caratterizzato dal fatto che detto organo mobile è costituito da un rullo avvolgitore formante parte di detta
10 culla di avvolgimento.

23. Metodo come da una o più delle rivendicazioni 14 a 22, caratterizzato dal fatto di applicare un collante al lembo libero finale di detto rotolo.

24. Metodo come da rivendicazione 23, caratterizzato dal fatto di applicare detto collante a detta seconda anima e di trasferirlo tramite detta anima al materiale
15 nastriforme.



FIRENZE 09 FEB. 2004


Dr. Luisa BACCARO-MANNUCCI
R. 188 Ordine Consulenti

1/7

R 2004A 000028

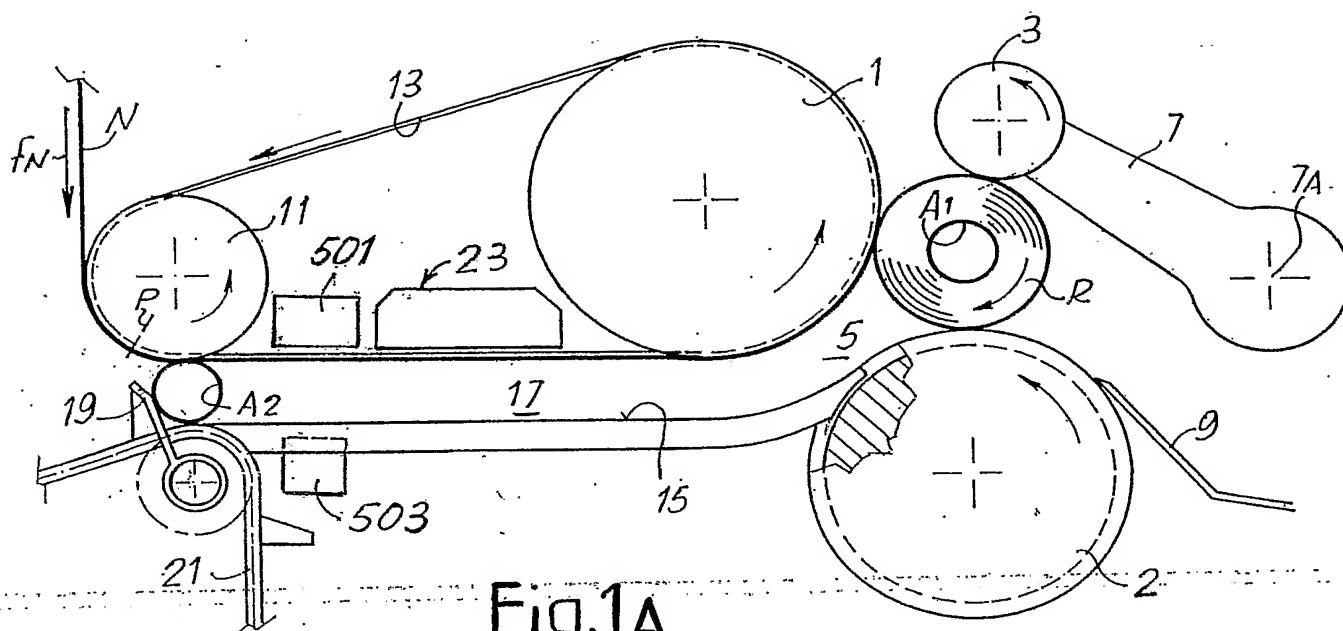


Fig. 1A

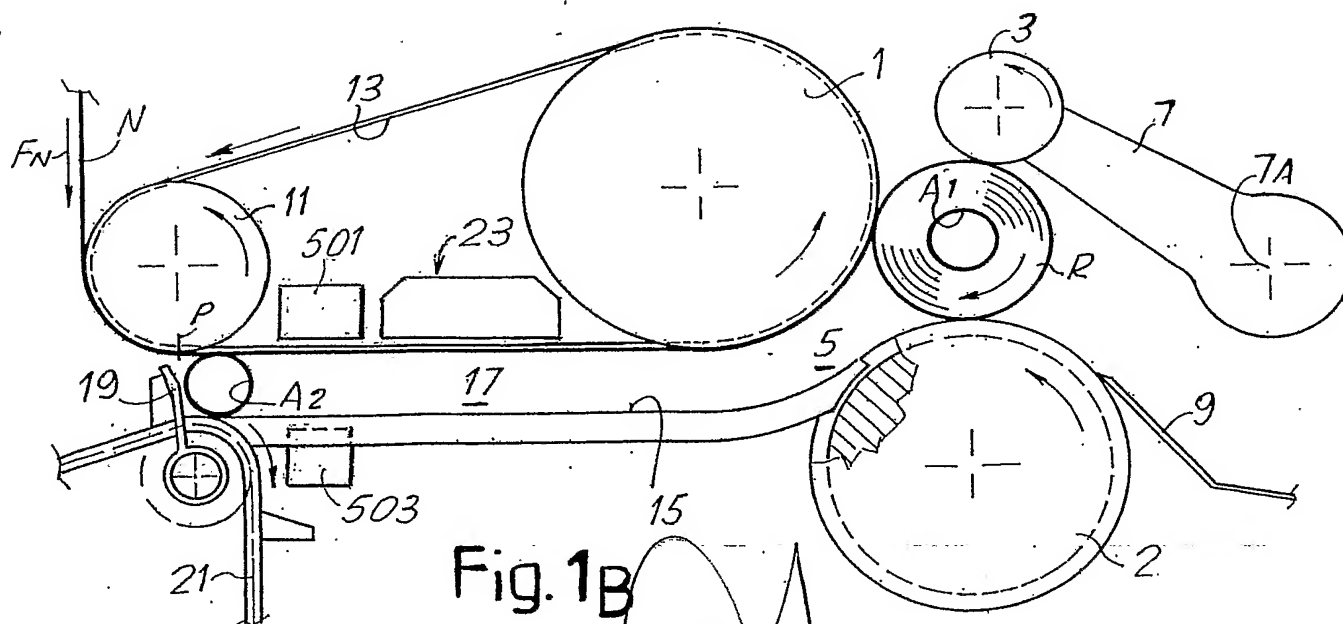
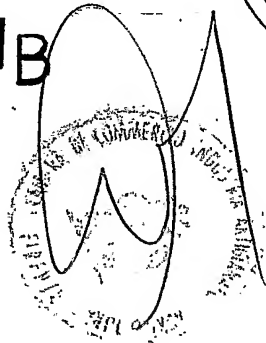


Fig. 1B



Luca
 Dr. Luisa BACCARO MANNURCI
 N. 189 Ordine Consulenti

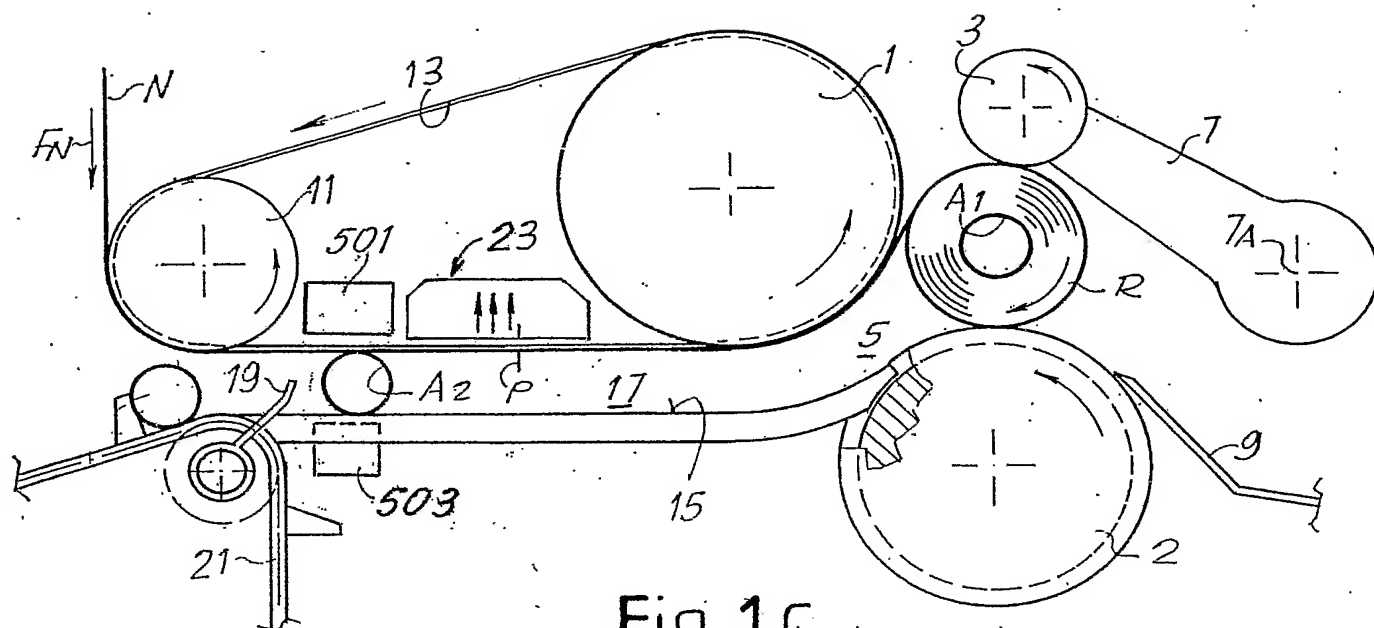


Fig. 1C

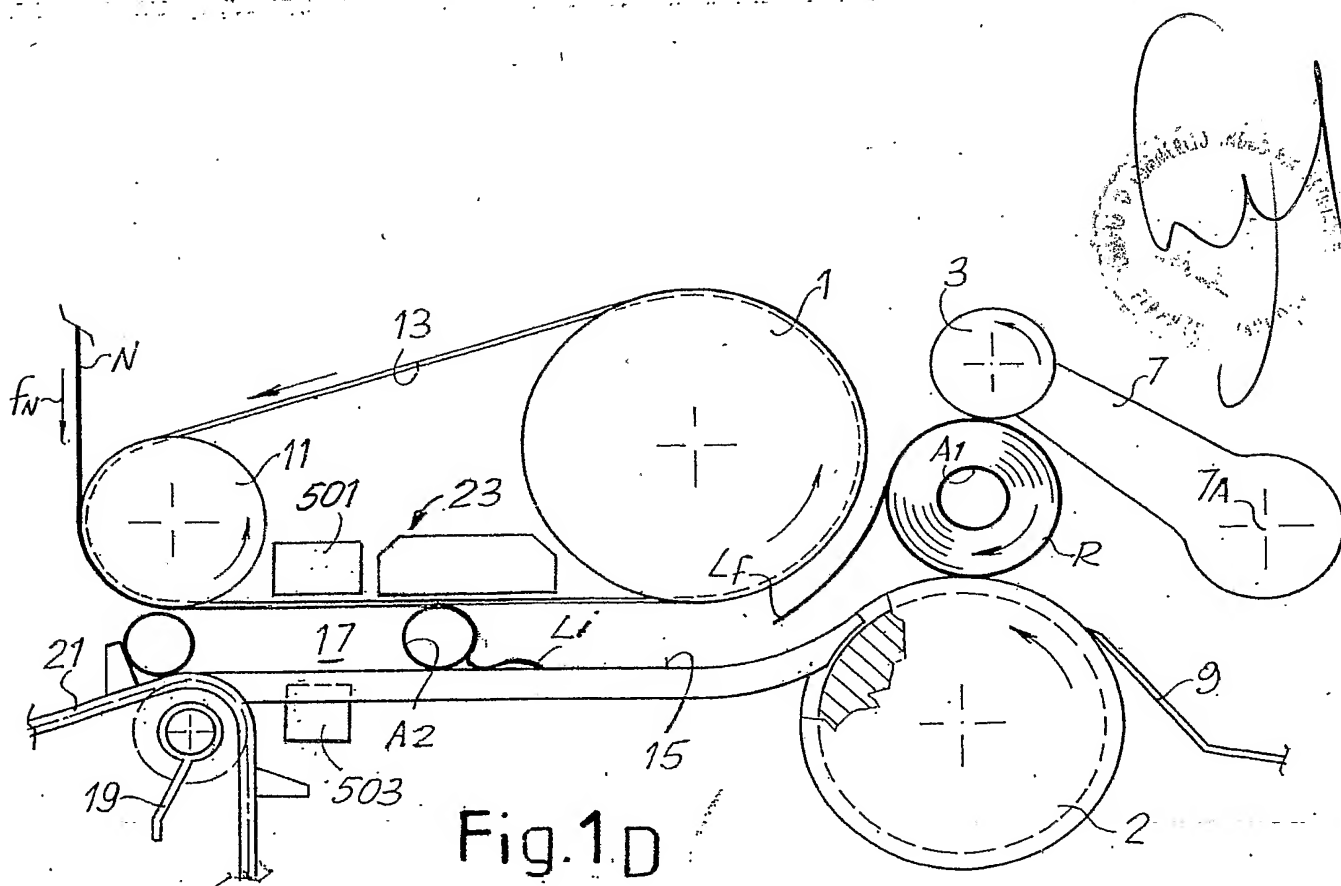


Fig. 1D

3/7. FI 2004A 000028

Fig. 2

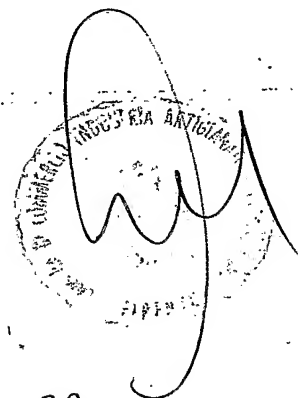
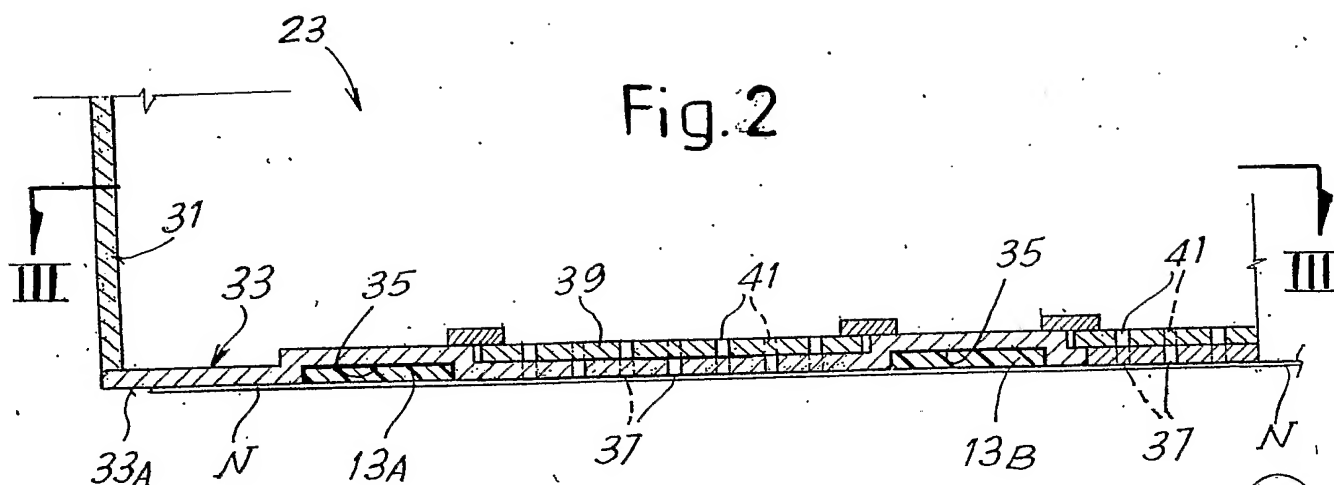
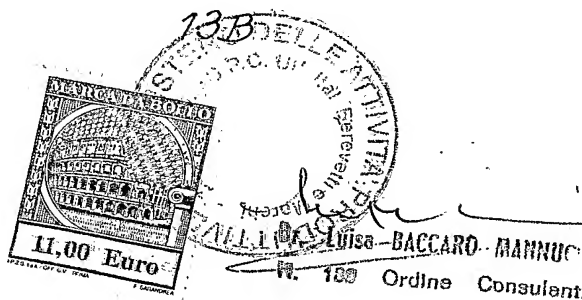
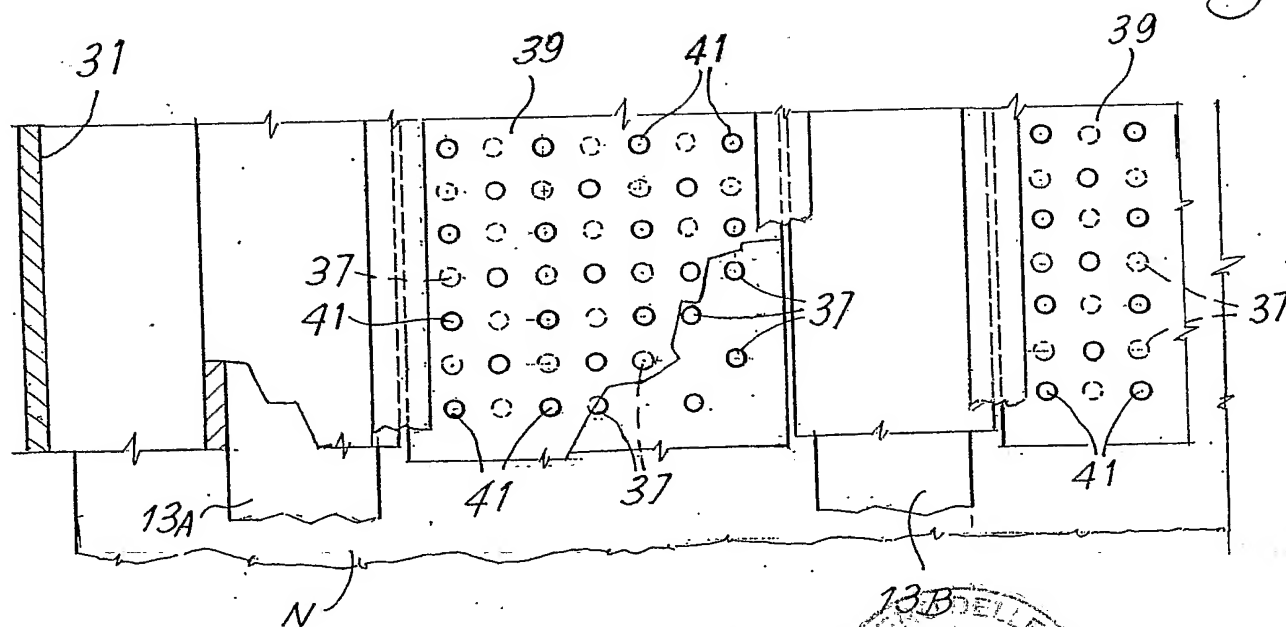


Fig.3



4/11 2004A UUU028

Fig.4

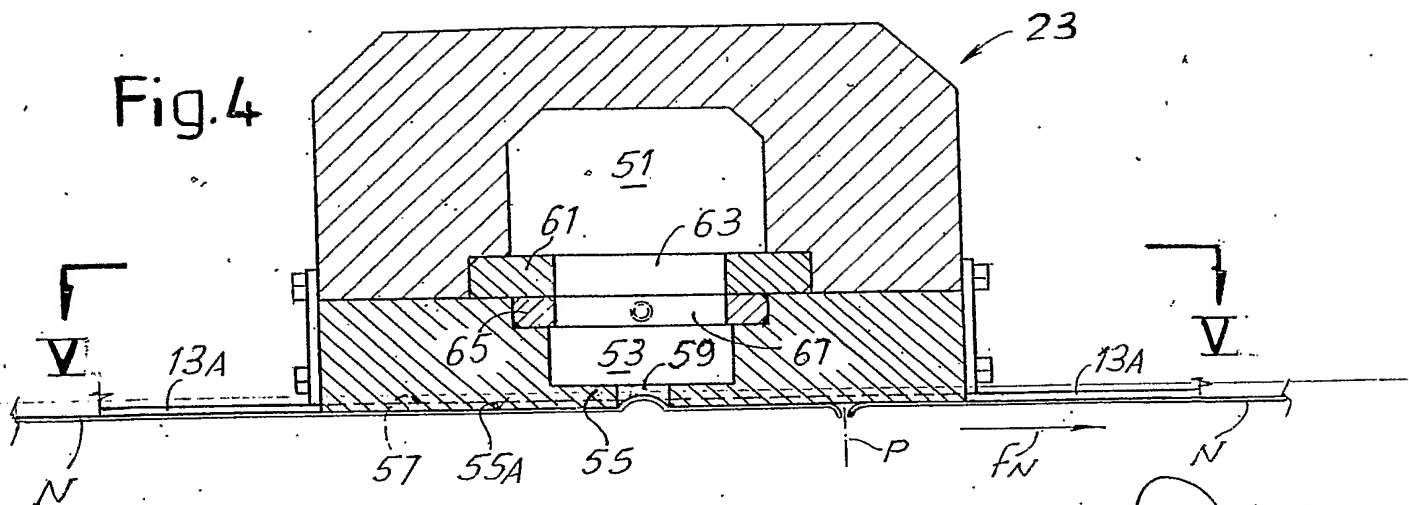
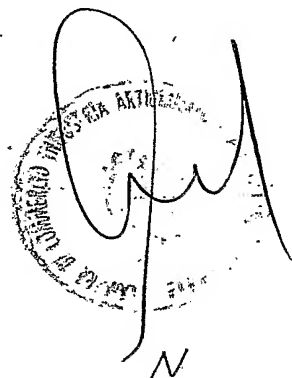
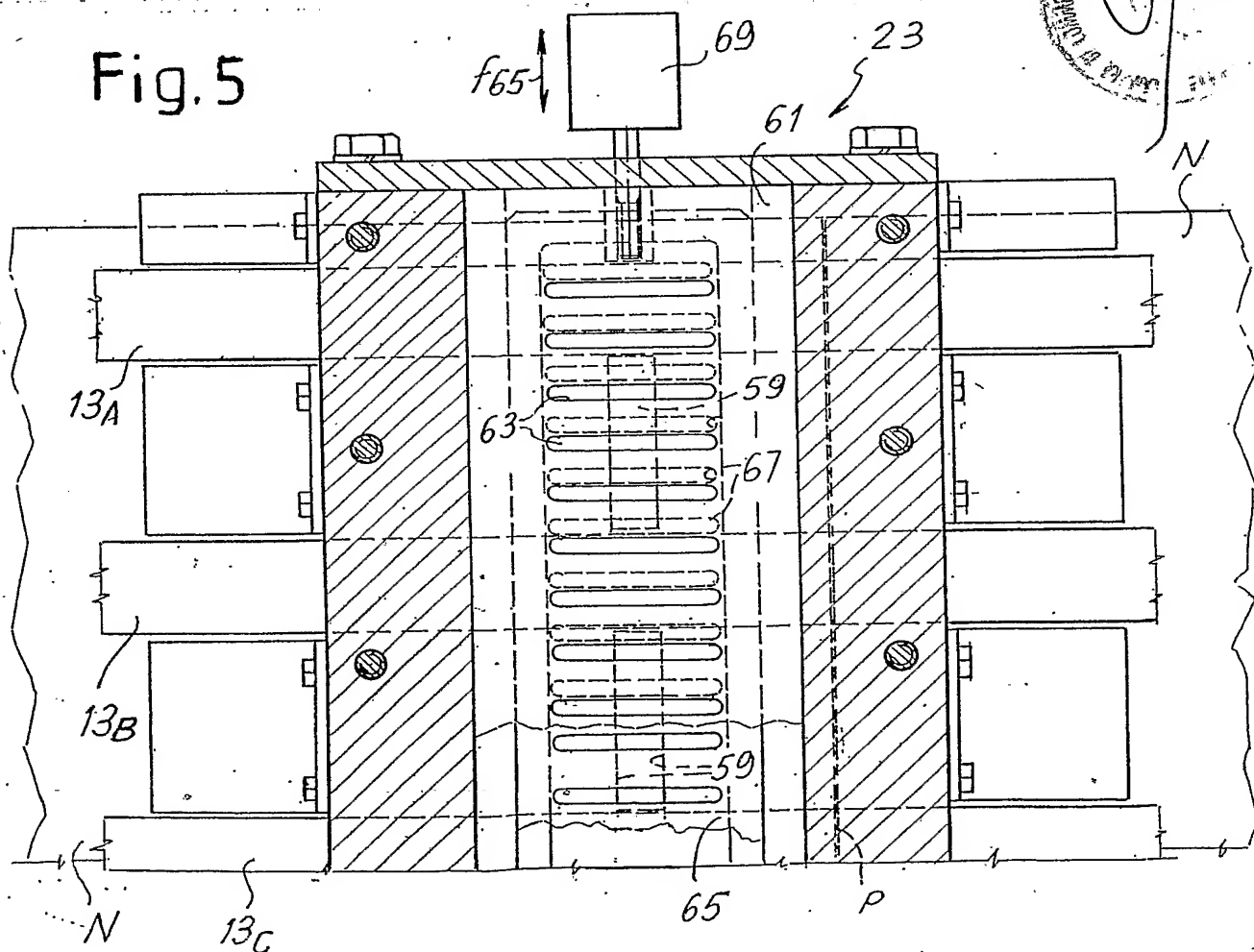


Fig.5



9/7 2004A 000028

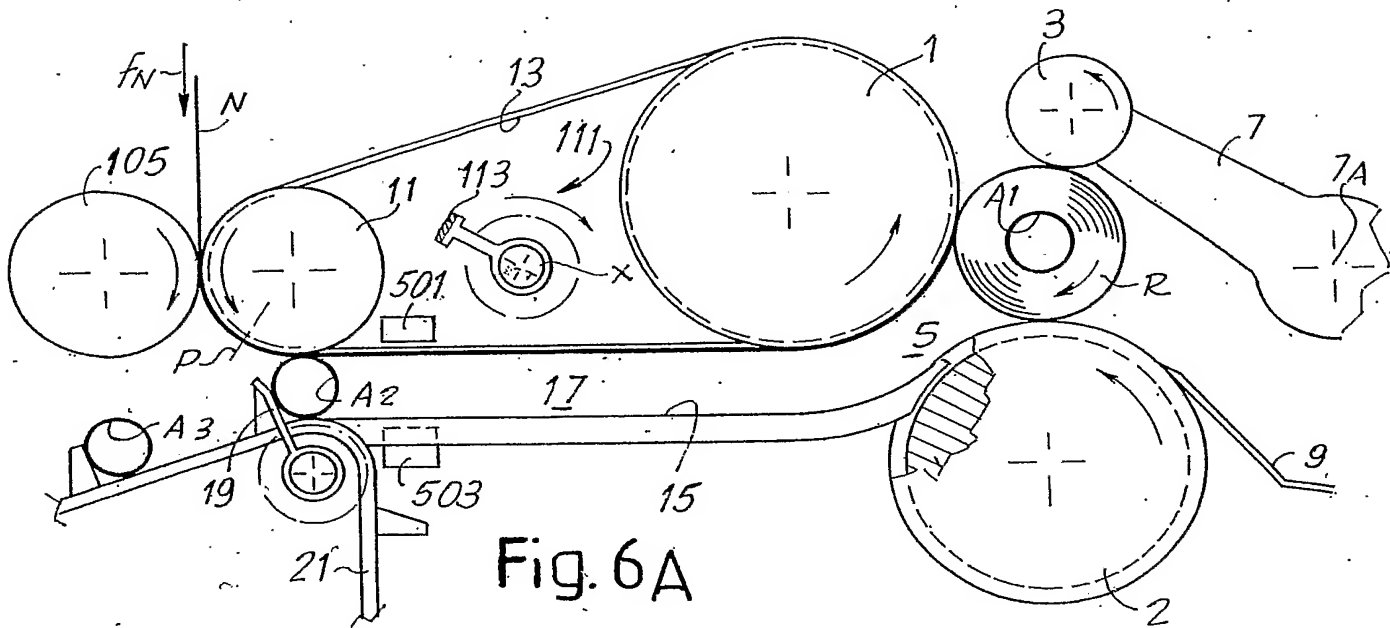


Fig. 6A

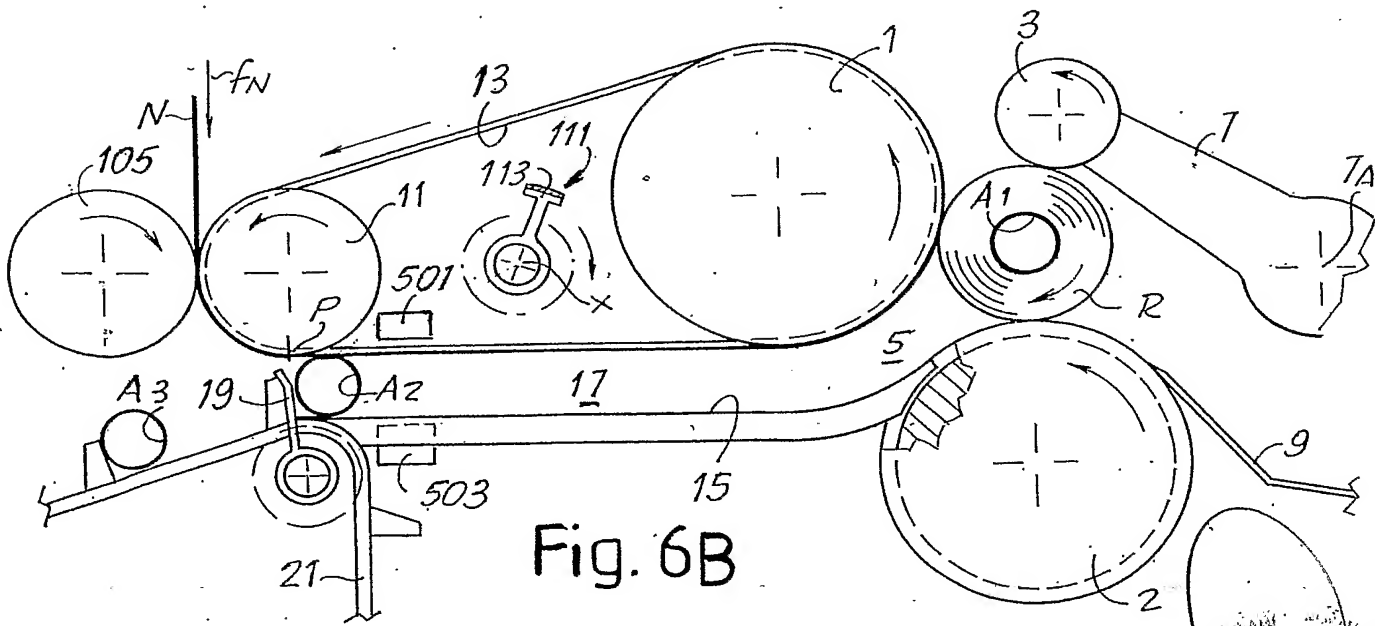
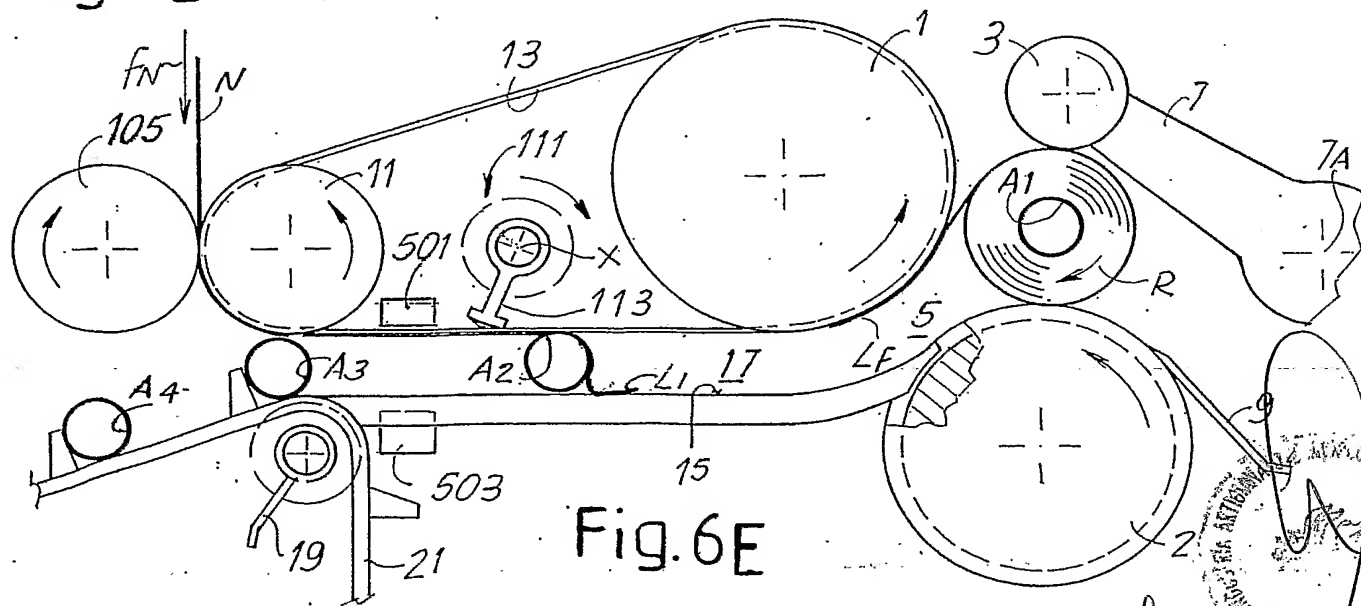
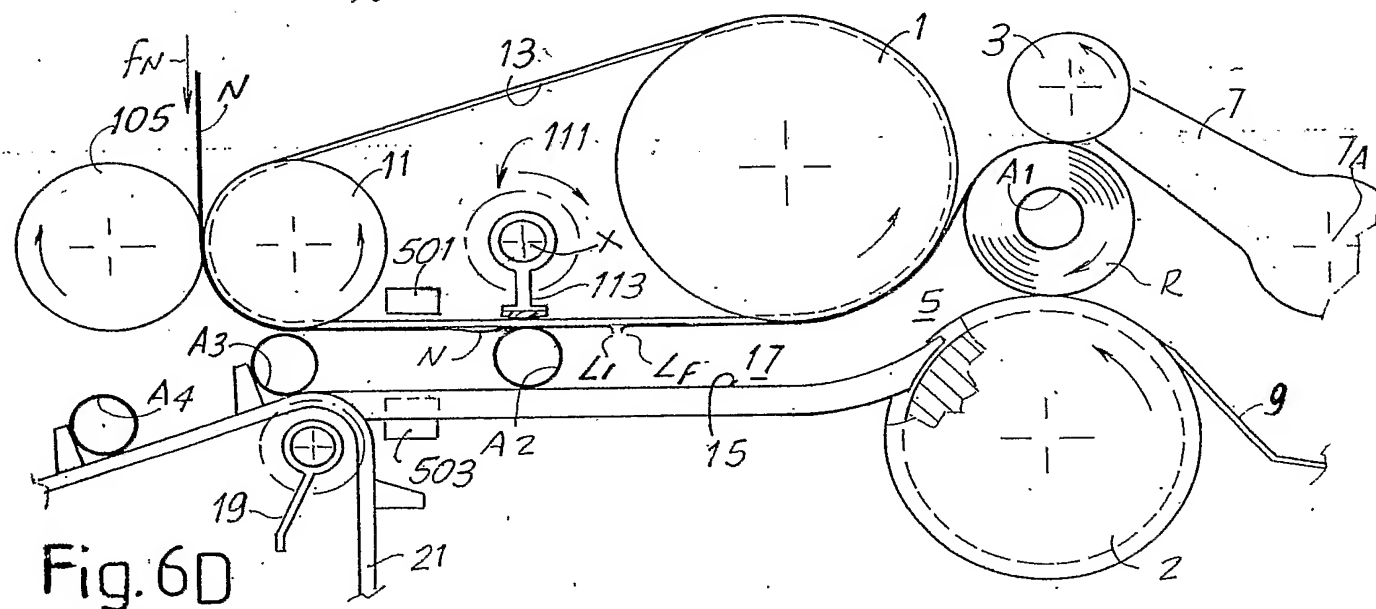
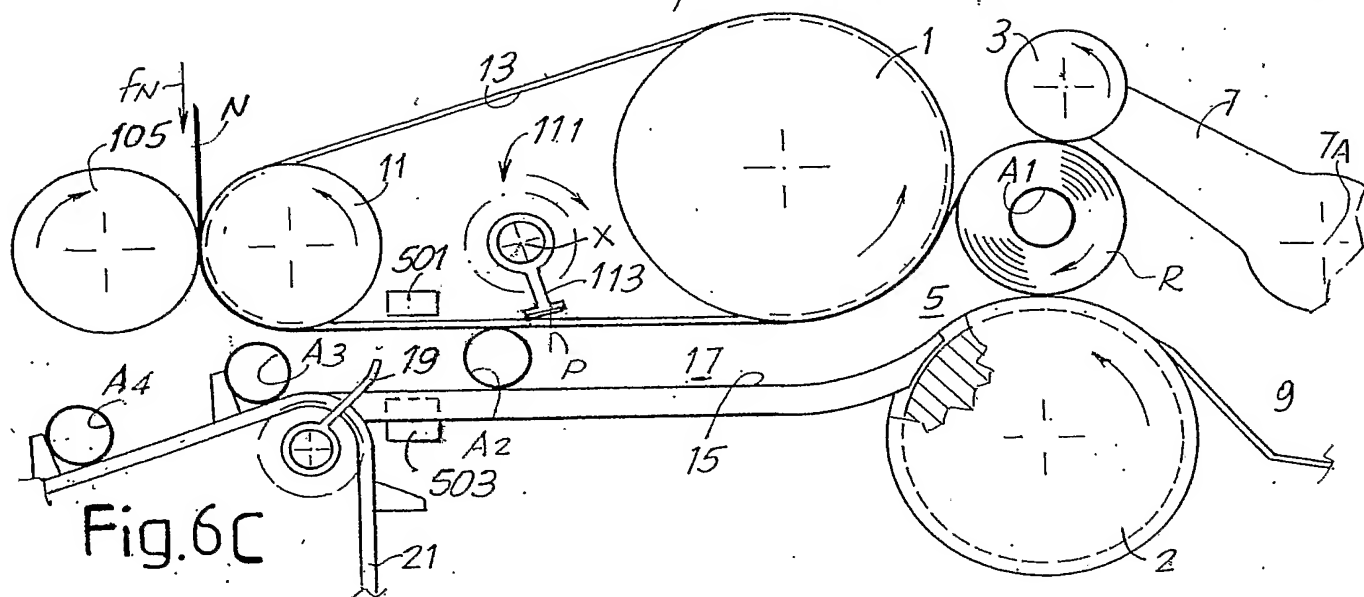
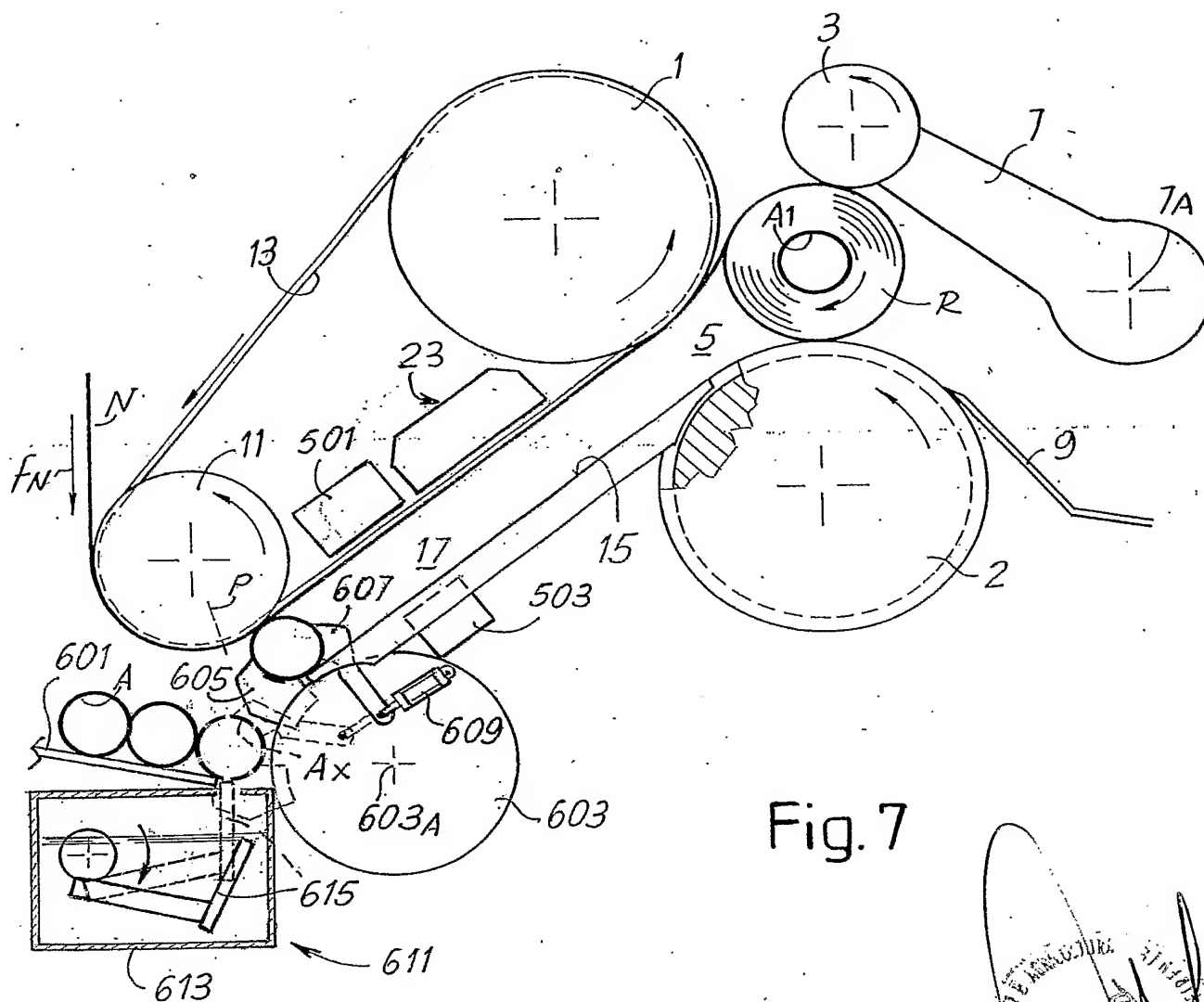


Fig. 6B

[Signature]
 Dr. Luigi BACCARDI MANNI
 19. 180 Ordine Consulenti



7/7 FI 2004A 000028



Luigi
Dr. LUIGI BACCARDI MANNUCCI
R. 189 Ordine Consulenti